Załącznik nr 1
do Uchwały nr 390/2019/2020 Senatu PCz
z dnia 12 lutego 2020 roku

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku: Inteligentne miasta

Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021

Poziom: **studia pierwszego stopnia**
Profil: **ogólnoakademicki**
Forma studiów: **stacjonarna**
Tytuł zawodowy: **inżynier**

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów 4
2. Opis sylwetki absolwenta, ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów 5
3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów 13
4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich 15
5. Harmonogram realizacji programu studiów z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów 17
6. Opis efektów uczenia się dla kierunku 24
7. Matryca efektów uczenia się (zamierzone efekty uczenia się dla wszystkich zajęć ujętych w planie studiów, w których osiągany jest efekt kierunkowy) 32
8. Matryca sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (matryca systemu weryfikacji zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów) 38
9. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów, tj. opis zajęć w postaci sylabusów 38
10. Warunki ukończenia studiów 38

Zestawienie obowiązujących aktów prawnych odnoszących się do prowadzonych studiów

- USTAWA z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.),
- USTAWA z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 85),
- USTAWA z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 sierpnia 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz. 1818),
- Uchwała nr 24/2016/2017 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju Politechniki Częstochowskiej w latach 2016-2020,
- Statut Politechniki Częstochowskiej - zatwierdzony uchwałą nr 354/2018/2019 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 4 września 2019 r.,
- Uchwała nr 358/2018/2019 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 25 września 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących wymagań w zakresie tworzenia i dokonywania zmian programów studiów.

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

Podstawowe informacje o kierunku	
Nazwa kierunku studiów:	**Inteligentne miasta**
Poziom:	**studia pierwszego stopnia (inżynierskie), poziom 6 PRK**
Profil:	**profil ogólnoakademicki**
Forma studiów:	**studia stacjonarne**
Liczba semestrów:	**7**
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	**210 ECTS**
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	**2704 godz.**
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	**inżynier**

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	**Dyscyplina**	**Udział %**
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno-techniczne	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	**56% efektów**
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki inżynieryjno-techniczne	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	**22% efektów**
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki społeczne	Nauki o zarządzaniu i jakości	**22% efektów**

2. Opis ogólnych celów kształcenia, zgodności kształcenia na kierunku ze strategią uczelni i potrzebami rynku pracy oraz sylwetka absolwenta

1) Charakter i otoczenie uczelni.

Politechnika Częstochowska (PCz) powstała w 1949 jako Szkoła Inżynierska. Jest uczelnią o bogatych tradycjach akademickich, która prowadzi wysokiej jakości działalność edukacyjną, naukową i wychowawczą, opartą na podstawowych wartościach takich jak patriotyzm, uczciwość, poszanowanie godności człowieka, poszukiwanie prawdy, otwartość na nowe idee, zaangażowanie społeczne. Podstawowy obszar działania PCz obejmuje województwo Śląskie oraz pozostałe województwa sąsiadujące z regionem częstochowskim, ale PCz prowadzi współpracę naukową i wymianę studentów z wieloma uczelniami polskimi oraz z krajów sąsiednich, z uczelniami w innych krajach UE oraz z uczelniami pozaeuropejskimi. Politechnika Częstochowska składa się z 6 wydziałów, na których prowadzone jest kształcenie studentów na 27 kierunkach w ponad 77 zakresach. Realizując ideę kształcenia przez całe życie Politechnika Częstochowska kieruje ofertę edukacyjną nie tylko do kandydatów na studia, lecz również do ludzi z innych kategorii wiekowych. W rozwoju działalności edukacyjnej i naukowej PCz uwzględniane są kierunki i trendy wypracowane w ramach współpracy europejskiej. Wiedza i umiejętności kadr Politechniki Częstochowskiej oraz jej absolwentów przyczyniają się do rozwoju nie tylko regionu częstochowskiego.

Kształcenie na kierunku *Inteligentne miasta* wpisuje się w działania określone misją uczelni. Jest to kierunek interdyscyplinarny i w jego realizacji uczestniczą trzy wydziały PCz: Wydział Elektryczny jak wydział wiodący, Wydział Infrastruktury i Środowiska oraz Wydział Zarządzania. Te trzy wydziały otrzymały w bieżącym okresie ewaluacyjnym kategorie naukowe A. Kierunek stanowi odpowiedź na dynamiczny rozwój innowacyjnych rozwiązań funkcjonowania miast, a tym samym na współczesne trendy na rynku pracy oraz na dynamiczne zmiany w gospodarce, społeczeństwie i technologii.

Program kierunku *Inteligentne miasta* jest wspierany przez Prezydenta Miasta Częstochowy i powstał przy współpracy z Urzędem Miasta. Plan studiowania na kierunku opracowano na podstawie zebranych i opracowanych informacji oraz aktualnych wymagań ministerialnych, co do nowych kierunków studiów. Plan ten uzyskał aprobatę przedstawicieli lokalnego biznesu. Podczas prac nad przygotowaniem treści programowych wzięto pod uwagę sugestie, które były wskazywane najczęściej, co wzmocniło zakres merytoryczny kierunku studiów, a tym samym sprawiło, że absolwenci PCz, którzy ukończą kierunek *Inteligentne miasta* będą mieli szansę na uzyskanie silnej pozycji na rynku pracy.

Wydział Elektryczny prowadzi z interesariuszami zewnętrznymi współpracę o charakterze ciągłym, przejawiającą się m.in. konsultacjami na etapie opracowywania projektów programów kształcenia, których efekty są dzięki temu współbieżne z potrzebami pracodawców. Do najważniejszych podmiotów gospodarczych prowadzących, zgodnie z zaleceniami PRK, współpracę z WE należą: ZF Polska (druga co do wielkości na świecie firma w dziedzinie układów elektroniki pojazdowej), Numeron, Tauron Dystrybucja, PGNiG TERMIKA SA, EMU, OsiSoft, ConnectPoint, Pozyton. Doradztwo podmiotów z otoczenia uczelni istotnie przyczynia się do

kształtowania oferty dydaktycznej WE i podnoszenia kompetencji technicznych studentów. Najważniejszym interesariuszem zewnętrznym w zakresie proponowanego kierunku *inteligentne miasto* pierwszego stopnia jest firma ZF Polska, która jest obecnie największym pracodawcą w Częstochowie. Oprócz istniejących zakładów produkcji pasów bezpieczeństwa i poduszek powietrznych ZF planuje uruchomienie w 2020 roku Zakładu Elektroniki, który będzie produkował kamery samochodowe i inne elementy z zakresu zaawansowanych systemów wspierających bezpieczeństwo kierowców i pasażerów oraz wykorzystywane do rozwoju systemów autonomicznej jazdy. Absolwenci PCz znajdują pracę w Centrum IT ZF jako programiści, oraz w Centrum Inżynieryjnym ZF, w szczególności w jego Dziale Elektronicznym, który zajmuje się pracą badawczo-rozwojową, tworzeniem algorytmów, rozwijaniem oprogramowania, projektowaniem elektroniki, testami i walidacją produktów. Działania działu skupiają się wokół aktywnych systemów bezpieczeństwa opartych o kamery i radary oraz wokół pasywnych systemów tworzonych przez układy poduszek powietrznych i pasów bezpieczeństwa.

Wydział Infrastruktury i Środowiska prowadzi szeroką współpracę z Śląską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa w Katowicach. Regularnie odbywają się spotkania władz wydziału, pracowników i studentów z przedstawicielami Izby oraz Koła Młodych przy Częstochowskim Oddziale Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa. Z ww. jednostkami konsultowane są zmiany w Programach studiów oraz programy studiów nowo tworzonych kierunków. Największy udział w konsultacjach programu kształcenia na kierunku Inżynieria środowiska miały podmioty stale współpracujące z Wydziałem tj.:

- Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A.,
- Oczyszczalnia Ścieków „WARTA" S.A.,
- Częstochowskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Częstochowie,
- Urząd Miasta Częstochowa,
- Agencja Rozwoju Regionalnego w Częstochowie S.A.,
- Tauron Wytwarzanie S.A.,
- Fortum Power and Heat Polska Sp. z o. o.,
- ELSEN S.A.,
- Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa Częstochowa,
- Regionalna Izba Przemysłowo-Handlowa w Częstochowie.

W roku 2018 Wydział Infrastruktury i Środowiska został laureatem prestiżowej Polskiej Nagrody Inteligentnego Rozwoju 2018 w kategorii Uczelnia Przyszłości, za swoją bezcenną działalność badawczo-naukową, bezbłędną współpracę z biznesem i komercjalizację prac badawczych.

Wydział Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej otrzymał prestiżowy certyfikat w ramach 8. Edycji Programu „Uczelnia Liderów", dla najlepszych uczelni oraz ich jednostek organizacyjnych (wydziałów, kolegiów) w Polsce.

Wydział Infrastruktury i Środowiska współpracuje z jednostkami lokalnego samorządu, w tym:

- Urząd Miasta Częstochowa (Invest in Częstochowa) – współpraca przy realizacji imprez promujących naukę na kierunku Inżynieria środowiska: Gra Miejska, Akademicka Częstochowa, Industriada, Festiwal Techniki, Piknik Sąsiada, spotkanie informacyjne „O tutoringu przy kawie".
- Regionalny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli „WOM" w Częstochowie – prowadzenie warsztatów dla nauczycieli, organizacja imprez promujących zrównoważony rozwój (warsztaty dla nauczycieli: Jak ciekawie uczyć o OZE, organizacja Europejskich Dni Zrównoważonego Rozwoju).

Wydział Zarządzania współpracuje z interesariuszami zewnętrznymi w ramach projektu Zintegrowany Program Rozwoju Politechniki Częstochowskiej współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa: III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju. Działanie: 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych, nr umowy POWR.03.05.00-00-Z008/18.
Ponadto Wydział Zarządzania realizuje projekt *Be creative* –rozwój kadr dla sektora usług dla biznesu w ramach Zintegrowanego Programu Rozwoju Politechniki Częstochowskiej". Wydział Zarządzania współpracuje także z Urzędem Miasta we wspólnym programie Akademicka Częstochowa, współtworzy konferencje oraz targi np. Zawodowiec. Wydział Zarządzania łącznie współpracuje z 46 firmami m.in. Mostostal Zabrze, TRW, Macrologic, SGP, Inergis, Cementowania Warta, Wulkan Odlewnia Żeliw, Korner, Włodarczyk Motor.
Pracownicy Wydziału współpracują z następującymi firmami.

1) Frigo Logistics Radomsko – operator logistyczny produktów głęboko mrożonych. Formy współpracy z firmą:
   a) dostosowanie i realizacja potrzeb społeczno-gospodarczych na poziomie krajowym i regionalnym, ukierunkowanych na wyposażenie studentów w praktyczne umiejętności;
   b) podnoszenie kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym poprzez zajęcia warsztatowe kształcące kompetencje;
   c) organizowanie wizyt studyjnych u pracodawcy,
   d) organizowanie wysokiej jakości programów stażowych dla studentów;
2) Whirlpool – producent sprzętu gospodarstwa domowego. Współpraca ze wskazanym interesariuszem zewnętrznym odbywa się w oddziałach przedsiębiorstwa zlokalizowanych w Radomsku i Łodzi. Formy współpracy różnią się w zależności od miejsca współpracy, tzn. pracownicy Whirlpool Łódź biorą udział w podnoszeniu kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym poprzez zajęcia warsztatowe kształcące kompetencje oraz organizowaniu wysokiej jakości programów stażowych dla studentów. Z kolei współpraca z radomskim oddziałem Whirlpool dotyczy podnoszenia kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym poprzez zajęcia warsztatowe kształcące kompetencje i organizowania wizyt studyjnych u pracodawcy;
3) Metal-Tech – producent elementów tłoczonych (m.in. elementy złączne) do oświetlenia (lampy stojące, wiszące, żyrandole). Formy współpracy z firmą:
   a) podnoszenie kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym poprzez zajęcia warsztatowe kształcące kompetencje;
   b) organizowanie wizyt studyjnych u pracodawcy,
   c) organizowanie wysokiej jakości programów stażowych dla studentów.

Poza wskazanymi Koło Naukowe Incoterms, którego opiekunem jest dr inż. Monika Strzelczyk współpracuje z wymienionymi poniżej przedsiębiorstwami:

1) Comarch S.A. jedna z największych polskich spółek informatycznych z siedzibą w Krakowie – udział pracowników Politechniki Częstochowskiej i studentów w warsztatach i szkoleniach organizowanych cyklicznie w siedzibie przedsiębiorstwa. Ostatnie seminarium miało miejsce 23.05.2019 r. i dotyczyło zastosowania rozwiązań Comarch wspierających procesy handlowe. Poza tym ze wskazaną firmą została podpisana umowa o udostępnienie szkoleń e-learningowych Comarch tj.:
   a) "E-Comarch ERP Optima Księga Handlowa";
   b) "E-Comarch ERP Optima szybki start z k w firmie handlowej";

c) „E-Comarch ERP Optima Płace i Kadry";
d) „E-Comarch ERP Optima Księga Podatkowa";

2) Frigo Logistics Radomsko – udział pracowników firmy w wykładzie i warsztatach organizowanych dla studentów Wydziału Zarządzania (09 maj 2019 r.). Na wykładzie omówiona została charakterystyka firmy oraz zaprezentowane zostały najważniejsze informacje dotyczące procesów logistycznych i magazynowych. Tematyka warsztatów oscylowała wokół zagadnień logistycznych i zarządzania zasobami ludzkimi.

Wydział Zarządzania współpracuje w zakresie bezpieczeństwa pracy i bezpieczeństwa środowiskowego w ramach kola Bezpieczny Krąg prowadzącego przez dr Bognę Konodyba – Rorat z Centralną Szkołą Pożarowej Straży Pożarnej w Częstochowie. Współpraca obejmuje szkolenia oraz wspólne organizacje Konferencyjne nt. Bezpieczeństwa chemicznego.

2) **Koncepcja kształcenia i związek studiów ze strategią uczelni.**

Misją Politechniki Częstochowskiej jest rozwijanie i upowszechnianie postępu technicznego oraz ekonomicznego przez kształcenie przyszłych kadr dla gospodarki krajowej. Realizacja misji odbywa się dzięki zapewnieniu wysokiego poziomu nauczania zgodnego z międzynarodowymi standardami, wykorzystując również potencjał badawczy, doświadczenie i wyniki badań naukowych własnej kadry. Kładzie się również nacisk na element wychowania w oparciu o patriotyzm, tradycje akademickie, kodeks etyki i zasady tolerancji. Kolejnym zadaniem Politechniki Częstochowskiej jest wsparcie lokalnych i regionalnych przedsiębiorstw przez realizację wspólnych przedsięwzięć na polu działalności badawczo-rozwojowej i w rezultacie skutecznego transferu opracowywanych technologii i rozwiązań ekonomiczno menedżerskich do gospodarki krajowej i europejskiej. Kształcenie na kierunku *Inteligentne miasta* wpisuje się w działania określone misją uczelni.

Strategia Rozwoju Politechniki Częstochowskiej została zatwierdzona uchwałą Senatu Politechniki Częstochowskiej nr 24/2016/2017 z dnia 14.12.2016. Opisuje ona cele strategiczne w obszarze kształcenia, badań naukowych zasobów ludzkich, infrastruktury i jej wyposażenia, finansów i marketingu. Program kształcenia na kierunku *Inteligentne miasta* jest częściową realizacją celu strategicznego w obszarze kształcenia związanego z "aktualizacją oferty programowej w reakcji na zmiany zachodzące w naukach technicznych, potrzebach społecznych i rynku pracy" w wyniku "analizowania stanu oferty programowej przez konsultacje z interesariuszami zewnętrznymi oraz absolwentami".

3) **Zakres prowadzonych badań naukowych w dyscyplinach: *automatyka, elektronika i elektrotechnika*** (dyscyplina wiodąca)**, *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka* oraz *nauki o zarządzaniu i jakości*, związanych z kierunkiem studiów** oraz kompetencje osób przewidzianych do realizacji programu studiów jako koordynatorzy i prowadzący przedmioty są przedstawione w **Załączniku 1 IM1 – Charakterystyki naukowo-dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne.**

4) **Zgodność efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy** została potwierdzona przez potencjalnych pracodawców, na spotkaniach i dyskusjach, po przedstawieniu im proponowanego dla kierunku IM1 programu studiów.

Proponowany kierunek jest kierunkiem nowym i w związku z tym nie istnieją wyniki monitoringu karier zawodowych absolwentów.

Celem ogólnym kształcenia na kierunku *Inteligentne miasta* jest przygotowanie absolwenta do konstruktywnej i kreatywnej działalności w obszarze szeroko rozumianej technologii informacyjno-komunikacyjnej, obejmujące wiedzę teoretyczną w stopniu umożliwiającym rozwijanie działalności naukowej i innowacyjnej oraz wiedzę praktyczną w zakresie zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury, a także projektowania, konstrukcji i eksploatacji urządzeń, systemów i procesów.

Studiowanie na kierunku *Inteligentne miasta* odpowiada na wyzwania związane z funkcjonowaniem inteligentnych miast (*smart cities*). Specyfika zrozumienia funkcjonowania i zarządzania *smart cities* oraz zachodzących zmian wymuszają bowiem dostosowywanie ścieżki edukacyjnej do rosnących wyzwań otoczenia i uwzględnienie rosnących potrzeb interesariuszy z jednej strony młodych adeptów nauki (głównie studentów stacjonarnych), z drugiej natomiast studentów, posiadających już doświadczenie w pracy zawodowej. Opracowany program nauki na kierunku *Inteligentne miasta* uwzględnia potrzeby tych dwóch grup, gdyż z jednej strony obejmuje identyfikację kategorii prawnych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych, technicznych i technologicznych, a z drugiej wyposaża ich w praktyczne umiejętności posługiwania się wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami do zarządzania inteligentnymi miastami. Dobór treści merytorycznych kierunku *Inteligentne miasta* oparty jest m.in. na „Analizie kompetencji i kwalifikacji kluczowych dla zwiększenia szans absolwentów na rynku pracy – Raport 2014-2020", badaniu „Ogólnopolski Bilans Kapitału Ludzkiego 2018", oraz opracowaniu „Krajowe Inteligentne Specjalizacje" – głównie „KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne", „KIS 6. Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku" oraz „KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym - woda, surowce kopalne, odpady", jak również dokumentach regionalnych:

- Strategia rozwoju woj śląskiego 2020+,
- Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010-2020 (PRT),
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013–2020,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego 2014-2020,
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR),
- Plan Rozwoju Elektromobilności (PRE),
- Częstochowa 2025 Strategia rozwoju miasta.

5) **Sylwetka absolwenta.**

Absolwent kierunku *Inteligentne miasta* jest przygotowany do:

- rozwiązywania zagadnień związanych z zasadami *smart cities*, zrównoważonego rozwoju, ochrony środowiska, strategicznym zarządzaniem środowiskowym, gospodarką wodną i ściekową w ujęciu globalnym i w aglomeracjach, gospodarką odpadami, autonomicznych systemów transportowych;
- projektowania i nadzoru eksploatacyjnego błękitno-zielonej infrastruktury miast, procesów mało i bezodpadowych, niskoemisyjnych technologii, uzdatniania wody i oczyszczania ścieków w obiegu zamkniętym;

- prowadzenia prac naukowo-badawczych w zakresie wysokoefektywnych metod oczyszczania ścieków i odzysku wody, wykorzystania wód opadowych, metod remediacji stosowanych w środowisku oraz przeróbki odpadów i produkcji „zielonej" energii;
- planowania i prowadzenia eksperymentów oraz pomiarów, potrafi także analizować i rozwiązywać problemy inżynierskie;
- rozwiązywania problemów związanych z wpływem cywilizacji na środowisko oraz sposób funkcjonowania jednostek miejskich, a także kształtowania przestrzeni miejskich, w szczególności ich potrzeb energetycznych z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii oraz aspektów związanych z ich sterowaniem;
- tworzenia oraz zarządzania zespołami projektowymi w sposób niestandardowy, a także kształtowania nowych innowacyjnych rozwiązań występujących w przedsiębiorstwie;
- analizowania i oceny uwarunkowań ekonomicznych, społecznych i środowiskowych współczesnego rynku przy uwzględnieniu instrumentów finansowych funkcjonujących w obszarze działalności gospodarczej, w tym związanej z projektami tworzenia innowacyjnych mikroprzedsiębiorstw.

Ponadto absolwent posiada podstawową wiedzę w zakresie aspektów prawnych w obszarze studiowanego kierunku ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących ochrony środowiska wodnego, powietrza i gleb, monitoringu środowiska, gospodarki wodno-ściekowej i odpadowej w aglomeracjach.

Absolwent kierunku ma możliwość zatrudnienia w przedsiębiorstwach wodociągowo-kanalizacyjnych, oczyszczalniach ścieków komunalnych i przemysłowych, stacjach przygotowania wody do różnych celów, w zakładach komunalnych składowania i przeróbki odpadów, zakładach wykorzystujących technologie mało i bezodpadowe, zakładach energetycznych związanych z odnawialnymi źródłami energii i w biogazowniach, biurach projektowych w zakresie systemów związanych z zaopatrzeniem w wodę i odbiorem i oczyszczaniem ścieków, organach administracji centralnej i lokalnej oraz w placówkach naukowo-badawczych. Absolwent jest przygotowany do porozumiewania się ze specjalistami branżowymi i społeczeństwem, a także organizowania prac grupowych i kierowania zespołami. Dzięki zajęciom praktycznym absolwent zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, wykształca umiejętność pracy w zespole i wykazuje postawę przedsiębiorczą. Absolwenci przygotowani są także do podejmowania samodzielnej działalności gospodarczej.

Absolwent powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, w szczególności terminologię specjalistyczną w języku angielskim lub niemieckim, w tym m.in. z zakresu automatyki przemysłowej, inżynierii środowiska oraz zarządzania procesami.

Wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane w trakcie pierwszego stopnia studiów przygotowują absolwenta do podjęcia studiów drugiego stopnia (studia magisterskie).

Środowisko Smart City

Absolwenci tego zakresu są przygotowani do pracy w firmach działających w obszarze automatyki, elektrotechniki, infrastruktury, środowiska i zarządzania. Są przygotowani zarówno teoretycznie jak i praktycznie do projektowania nowych i użytkowania gotowych urządzeń oraz aparatury, ponieważ zagadnienia omawiane w ramach zakresu dotyczą szczegółów projektowania i budowy urządzeń nowoczesnych technologii do polepszania jakości życia w miastach, jak również

znajomości procesów, w których te urządzenia są aplikowane. Zdobywają interdyscyplinarne kompetencje wymagane dla skutecznego wykonywania zadań z zakresu programowania oraz integracji systemów zarządzania w inteligentnych miastach. Poznają współdziałania pomiędzy systemami *smart city*.

Sterowanie i Zarządzanie Procesami

Współczesne rozwiązania techniczne inteligentnego miasta coraz częściej wykorzystują wiedzę z pogranicza elektrotechniki, elektroniki, informatyki, inżynierii i ochrony środowiska oraz zarządzania. Dobrze wykształcony absolwent studiów pierwszego stopnia wpasowuje się ze swoimi kompetencjami w to zapotrzebowanie. Absolwenci tego zakresu otrzymują gruntowne przygotowanie w zakresie podstaw zarządzania procesami, zastosowania systemów komputerowych oraz sterowania układów. Poznają wysoko wyspecjalizowane systemy automatyki przeznaczone do sterowania i zarządzania inteligentnym miastem, z włączeniem wszystkich funkcji technicznych, bezpieczeństwa i komunikacji. Zakres przedsiębiorstw i instytucji, w których absolwenci będą mogli znaleźć zatrudnienie jest bardzo szeroki. Jako przykłady można wymienić:

- firmy działające w branżach nowoczesnych technologii,
- instytuty naukowo-badawcze, ośrodki rozwojowe, w tym działy rozwoju i działy badawcze w przedsiębiorstwach, firmach produkcyjnych i konstrukcyjnych,
- firmy działające na potrzeby branży motoryzacyjnej, sprzętu AGD,
- instytucje i przedsiębiorstwa, które z racji charakteru swojej działalności korzystają z zaawansowanych rozwiązań technicznych.

6) **Zakres studiowania na kierunku**. Program kształcenia przewidziany dla kierunku *Inteligentne miasta* przygotowuje absolwenta do zdobycia szerokiej wiedzy z zakresu problemów związanych z wpływem cywilizacji na środowisko, sposobu kształtowania i funkcjonowania jednostek miejskich z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i rozwiązań technicznych. Program studiów jest nowoczesny i zorientowany na aspekty praktyczne. Powstał we współpracy z innymi jednostkami naukowymi oraz partnerami gospodarczymi, którzy są największymi pracodawcami w regionie.

Przez pierwsze semestry studenci kierunku IM1 otrzymują przygotowanie teoretyczne oraz praktyczne z zakresu przedmiotów ogólnych i nauk podstawowych (podstawy ekonomii, podstawy organizacji i zarządzania, język obcy, informatyka oraz matematyka, fizyka) oraz technicznych przedmiotów kierunkowych związanych z inżynierią elektrotechniczną, elektroniczną i informatyczną (elektrotechnika, podstawy programowania, metody numeryczne, metrologia elektryczna, podstawy automatyki, technika mikroprocesorowa, rozproszone systemy pomiarowe, maszyny i napędy elektryczne, sterowniki programowalne, podstawy elektroniki). W programie kształcenia poruszana jest problematyka wpływu cywilizacji na środowisko i mieszkańców (chemia środowiska, źródła zanieczyszczeń środowiska) oraz zagadnienia związane z uwarunkowaniami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi współczesnego rynku oraz instrumentami finansowymi funkcjonującymi w obszarze działalności gospodarczej, w tym związanej z projektami tworzenia innowacyjnych mikroprzedsiębiorstw (strategiczne zarządzanie środowiskowe, projektowanie systemów zarządzania).

Studenci uzyskują na zajęciach dydaktycznych wiedzę i umiejętności z zakresu nowoczesnych technologii informacyjnych i multimedialnych takich jak m.in.:. geolokalizacja w inteligentnych miastach, inteligentne budynki, inteligentne zarządzanie w koncepcji *smart cities*, strategia zrównoważonego rozwoju miast, procesy samoorganizacji w systemach miejskich, projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska. Szczególny nacisk w kształceniu na kierunku *Inteligentne miasta* położony jest na takie zagadnienia, jak zrównoważone strategie rozwoju miast, inteligentne zarządzanie w koncepcji *smart cities*, strategiczne zarządzanie środowiskowe, ekologistyki i zagadnienia związane z potrzebami energetycznym infrastruktury miejskiej, szczególnie w odniesieniu do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.

Przedmioty zakresowe i obieralne pozwalają na sprofilowanie sylwetki absolwenta, jednocześnie umożliwiając studentom realizowanie własnych zainteresowań i dostosowanie do wymogów rynku pracy. Na wyższych semestrach studiów (od semestru 5 do semestru 7) pierwszego stopnia studiów stacjonarnych prowadzone jest kształcenie profilowane w następujących zakresach:

- ***środowisko smart city (ŚSC),***
- ***sterowanie i zarządzanie procesami (SiZP).***

Kompetencje językowe rozwijane są w trakcie lektoratu języka angielskiego lub niemieckiego (do wyboru) prowadzonego przez cztery semestry.

W ramach programu przewidziane jest odbycie 4-tygodniowej praktyki zawodowej kształcącej umiejętności praktyczne.

Po ukończeniu studiów i obronie pracy dyplomowej absolwenci uzyskują tytuł zawodowy inżyniera i są przygotowani do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia.

7) **Potencjał techniczny uczelni potrzebny do realizacji programu studiów** jest przedstawiony w **Załączniku 2 IM1 – Infrastruktura techniczna (baza laboratoryjna)**

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

1) Liczba godzin zajęć prowadzona na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy: **2704 godz.**

2) Liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego: **8 ECTS**

3) Wymiar praktyk studenckich oraz liczbę punktów ECTS:
4 tygodnie – 120 godz. (po 4 semestrze), 4 ECTS

4) W przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – określenie dla każdej dyscypliny procentowego udziału liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS ogółem koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia, oraz wskazanie dyscypliny wiodącej:

Dyscyplina	ECTS
Automatyka, elektronika i elektrotechnika (dyscyplina wiodąca)	**56%**
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	**22%**
Nauki o zarządzaniu i jakości	**22%**
SUMA	**100%**

5) Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: **108 ECTS**

6) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne: **14 ECTS**
- Podstawy ekonomii – 2 ECTS
- Ochrona własności intelektualnej – 2 ECTS
- Podstawy organizacji i zarządzania – 2 ECTS
- Język obcy – 8 ECTS

7) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta: **79 ECTS**
- Język obcy (5KO) – 8 ECTS
- Przedmioty zakresowe (1S-8S) – 32 ECTS
- Przedmioty obieralne (1O-10O blok1,1-6O blok2, 1-6O blok3) – 20 ECTS
- Praktyka zawodowa – 4 ECTS
- Praca dyplomowa inżynierska (K) – 15 ECTS

8) Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS - w przypadku studiów stacjonarnych pierwszego stopnia: **60 godz.**

9) W przypadku:

a. studiów o profilu praktycznym – liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne – **nie dotyczy**

b. studiów o profilu ogólnoakademickim –

- liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności –

170 ECTS

170 ECTS

- Przedmioty kierunkowe (1K-29K) – 118 ECTS
- Przedmioty zakresowe (1S-8S) – 32 ECTS
- Przedmioty obieralne (1O-10O blok1,1-6O blok2, 1-6O blok3) – 20 ECTS

Dyscyplina	Liczba punktów
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	**100 ECTS**
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	**39 ECTS**
Nauki o zarządzaniu i jakości	**31 ECTS**
SUMA	**170 ECTS**



4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich

Opis zasad i form odbywania praktyk studenckich reguluje „Ramowy program praktyki kierunkowej" dla kierunku *Inteligentne miasta* (dostępny również na stronie Wydziału Elektrycznego PCz: https://el.pcz.pl/pl/student/praktyki-studenckie)

Ramowy program praktyki
studiów pierwszego stopnia na kierunku *Inteligentne miasta*

Czas trwania praktyki - 4 tygodnie (20 dni roboczych – 120h)
Cele praktyki

a) poznanie specyfiki organizacji pracy inżyniera w środowisku zbliżonym do ewentualnego przyszłego miejsca pracy absolwenta kierunku *Inteligentne miasta*, w tym aspektów pozatechnicznych;
b) wykorzystanie wiadomości teoretycznych z zakresu objętego dotychczasowym programem nauczania w miejscu odbywania praktyki, poznawania i wyjaśnienia procesów technologicznych;
c) nabycie umiejętności technicznych i organizacyjnych oraz rozwój kompetencji społecznych.

Dla realizacji ww. celów student powinien w ramach praktyki wykonywać prace o charakterze projektowo-dokumentacyjnym jak i wykonawczym, dotyczące zarówno aparatury, sprzętu i oprogramowania.
Zakres programowy praktyki powinien obejmować przynajmniej dwa spośród następujących tematów:

1. Zapoznanie się z organizacją i funkcjonowaniem zakładu, tzn. strukturą organizacyjną, uprawnieniami do wydawania poleceń, ich zakresem, odpowiedzialnością, obiegiem dokumentów, tworzeniem niezbędnej dokumentacji (protokoły i regulaminy), obowiązkiem ochrony tajemnicy służbowej, przestrzegania przepisów BHP, itp.
2. Zapoznanie się z dokumentacją wyposażenia technicznego.
3. Zapoznanie się z technologiami stosowanymi w bieżącej działalności przedsiębiorstwa.
4. Udział w pracach diagnostycznych, montażowych, pomiarowych, obsłudze bieżącej urządzeń, itp. w zakresie odpowiadającym posiadanym uprawnieniom i umiejętnościom.
5. Poznanie problemów technicznych jakie stwarza realizacja konkretnego procesu technologicznego, zadania pomiarowego oraz podjęcie próby rozwiązania wybranego problemu.
6. Udział w pracach projektowych, badawczo-rozwojowych lub integracyjnych różne technologie z indywidualnie przydzielonym zakresem zadań.
7. Zapoznanie się z funkcjonalnością oprogramowania specjalistycznego.
8. Archiwizacja i przetwarzanie danych wybranego procesu technologicznego lub elementu technologii, tworzenie i przechowywanie dokumentacji technicznej.

Szczegółowy program praktyki pozostawia się do uzgodnienia pomiędzy pracodawcą a praktykantem.

Zasady i tryb zaliczania praktyk studenckich na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej określa Załącznik do uchwały nr 229/2018/2019 Rady Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej z dnia 03.01.2019 r. Sylabus praktyki znajduje się w **Załączniku 3 IM1S - Treści programowe przedmiotów (sylabusy) - studia stacjonarne.**

5. **Harmonogram realizacji programu studiów z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów**

Przedmioty kształcenia ogólnego i podstawowe (KO,P) oraz kierunkowe (K) – obowiązkowe (1/2)

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA
Studia stacjonarne inżynierskie

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem			Liczba godzin w semestrze																													
					Semestr 1						Semestr 2						Semestr 3						Semestr 4											
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
1KO	Szkolenie dot. bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia			4	4	0	0	0	0	0	4					0																		
1P	Matematyka	1	4	120	60	60	0	0	0	6	30	30				6	30	30				6												
2KO	Ochrona własności intelektualnej		2	30	15	15	0	0	0	2	15	15				2																		
2P	Informatyka		2	60	30	0	30	0	0	4	30		30			4																		
1K	Rysunek techniczny		2	45	15	0	30	0	0	3	15		30			3																		
2K	Ochrona środowiska	1	2	60	30	0	30	0	0	5	30		30			5																		
3K	Prawo ochrony środowiska		2	30	15	15	0	0	0	2	15	15				2																		
3P	Podstawy fizyki	1	3	75	30	15	30	0	0	6	30	15	30			6																		
3KO	Podstawy ekonomii		2	30	15	15	0	0	0	2	15	15				2																		
4K	Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń		1	15	15	0	0	0	0								15					1												
5K	Metody numeryczne		2	45	15	0	30	0	0								15		30			3												
6K	Podstawy programowania		2	45	15	0	30	0	0								15		30			3												
7K	Elektrotechnika	1	5	120	45	45	30	0	0								30	30				4	15	15	30			5						
8K	Metrologia elektryczna	1	2	60	30	0	30	0	0								30		30			5												
9K	Ekologistyka	1	3	75	30	30	0	0	15								30	30			15	6												
4KO	Podstawy organizacji i zarządzania		2	30	15	15	0	0	0								15	15				2												
5KO	Język obcy		2	60	0	60	0	0	0															30				2		30				2
6KO	Wychowanie fizyczne		2	60	0	60	0	0	0															30				0		30				0
10K	Podstawy automatyki	1	2	60	30	0	30	0	0														30		30			5						
11K	Technika mikroprocesorowa		2	45	15	0	30	0	0														15		30			3						
12K	Chemia środowiska	1	2	60	30	0	30	0	0														30		30			5						
13K	Źródła zanieczyszczeń środowiska		3	60	30	15	15	0	0														30	15	15			5						
14K	Strategiczne zarządzanie środowiskowe	1	2	60	30	30	0	0	0														30	30				5						
15K	Rozproszone systemy pomiarowe		2	45	15	0	30	0	0																				15		30			3
16K	Maszyny i napędy elektryczne		2	60	30	0	30	0	0																				30		30			4
17K	Sterowniki programowalne		2	45	15	0	30	0	0																				15	15	30			4
18K	Podstawy elektroniki	1	3	60	15	15	30	0	0																				15		15			2
19K	Monitoring środowiska		2	30	15	0	15	0	0																				30		30			4
20K	Technologie w ochronie środowiska	1	2	60	30	0	30	0	0																				15	15			30	4
21K	Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska		3	60	15	15	0	0	30																									4
				4 typ.																														
27K	Praktyka																																	
	Razem	11	67	1609	649	405	510	0	45	30	184	90	120	0	0	30	180	105	90	0	15	30	150	120	135	0	0	30	135	90	165	0	30	30
					1609						394						390						405						420					

Przedmioty kształcenia ogólnego i podstawowe (KO,P) oraz kierunkowe (K) – obowiązkowe, cd. (2/2)

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA
Studia stacjonarne inżynierskie

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin w semestrze																									
		Ogółem								Semestr 5						Semestr 6						Semestr 7					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
5KO	Język obcy	1	2	60	0	60	0	0	0		30				2		30				2						
22K	Geolokalizacja w inteligentnych miastach		2	45	15	0	30	0	0	15		30			3												
23K	Internet rzeczy IoT	1	2	60	30	0	30	0	0	30		30			5												
24K	Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku		2	30	15	0	15	0	0	15		15			2												
25K	Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities		2	30	15	0	15	0	0	15		15			2												
26K	Alternatywne źródła energii		2	60	30	0	0	30	0							30			30		4						
1_4S	**Przedmioty zakresowe**	2		240	240	0	0	0	0	240					16												
5_8S	**Przedmioty zakresowe**	2		240	240	0	0	0	0							240					16						
1_10O 1_6O	**Przedmioty obieralne (bloki 1,2,3)**			300	300	0	0	0	0							120					8	180					12
28K	Seminarium dyplomowe			30	0	0	0	30	0																30		3
29K	Praca dyplomowa inżynierska																										15
	Razem	6	12	1095	885	60	90	60	0	315	30	90	0	0	30	390	30	0	30	0	30	180	0	0	30	0	30
	Ogółem w semestrze				1095					435						450						210					
	Ogółem w toku studiów			2704																							

obowiązuje od r. akad. 2020/2021

razem punktów ECTS w czasie studiów:	210

Zakresy: *środowisko smart city* (ŚSC) oraz *sterowanie i zarządzanie procesami* (SiZP) – przedmioty zakresowe (S) do wyboru

Zakres: ŚRODOWISKO SMART CITY - przedmioty zakresowe

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem			Liczba godzin w semestrze																							
										Semestr 5						Semestr 6						Semestr 7					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
1S	Inteligentne budynki	1	2	60	30	0	30	0	0	30		30			4													
2S	Napędy elektryczne i hybrydowe	1	2	60	30	0	30	0	0	30		30			4													
3S	Pojazdy autonomiczne		2	60	30	0	30	0	0	30		30			4													
4S	Systemy i sieci telekomunikacyjne		3	60	15	0	30	0	15							15		30		15	4							
5S	Gospodarka odpadami	1	3	60	30	15	0	0	15							30	15			15	4							
6S	Gospodarka wodno-ściekowa	1	3	60	15	30	0	0	15							15	30			15	4							
7S	Strategie zrównoważonego rozwoju miast		3	60	15	0	30	0	15									30		15	4							
8S	Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast																											
	Razem	4	20	480	195	45	180	0	60	120	0	120	0	0	16	75	45	60	0	60	16	0	0	0	0	0	0	
					480					240						240						0						
	Ogółem w semestrze			480																								
	Ogółem w toku studiów																											

Zakres: STEROWANIE I ZARZĄDZANIE PROCESAMI - przedmioty zakresowe

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem			Liczba godzin w semestrze																							
										Semestr 5						Semestr 6						Semestr 7					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
1S	Metody sztucznej inteligencji w automatyce	1	3	60	15	0	30	0	15	15		30		15	4													
2S	Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej		2	60	30	0	30	0	0	30		30			4													
3S	Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego	1	3	60	15	0	30	0	15	15		30		15	4													
4S	Systemy nadzoru i wizualizacji procesów		3	60	15	0	30	0	15							15	30			15	4							
5S	Efektywne systemy ciepłownicze		3	60	15	30	0	0	15							30		30			4							
6S	Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków	1	2	60	30	0	30	0	0							15	30	15			4							
7S	Bezpieczeństwo procesowe	1	3	60	15	30	15	0	0							15		30		15	4							
8S	Procesy samoorganizacji w systemach miejskich		3	60	15	0	30	0	15																			
	Razem	4	22	480	150	60	195	0	75	75	0	120	0	45	16	75	60	75	0	30	16	0	0	0	0	0	0	
					480					240						240						0						
	Ogółem w semestrze			480																								
	Ogółem w toku studiów																											

obowiązuje od r. akad. 2020/2021

Przedmioty obieralne - blok1 WE (O) – do wyboru, dla wszystkich zakresów

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA
Studia stacjonarne inżynierskie

Przedmioty obieralne - blok1 WE (wszystkie zakresy)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Liczba godzin w semestrze																	
										Semestr 5						Semestr 6						Semestr 7					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
1O	Jakość energii elektrycznej		2	60	30	0	30	0	0							30		30			4						
2O	Magazyny energii w pojazdach		3	60	15	0	30	0	15							15		30		15	4						
3O	Metody analizy i przetwarzania obrazów		3	60	15	0	30	0	15							15		30		15	4						
4O	Systemy oświetleniowe		2	60	30	0	30	0	0							30		30			4						
5O	Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej		2	60	30	0	30	0	0							30		30			4						
6O	Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE		3	60	30	15	0	0	15							30	15			15	4						
7O	Systemy bezpieczeństwa w pojazdach		3	60	15	0	30	15	0							15		30	15		4						
8O	Systemy fotowoltaiczne		3	60	30	0	15	0	15							30		15		15	4						
9O	Systemy przetwarzania sygnałów		3	60	15	0	30	0	15							15		30		15	4						
10O	Transmisja danych		3	60	30	15	15	0	0							30	15	15			4						
	Razem	**0**	**27**	**600**	**240**	**30**	**240**	**15**	**75**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**240**	**30**	**240**	**15**	**75**	**40**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Ogółem w semestrze			**2*60**	**600**					**0**						**600**						**0**					
	Ogółem w toku studiów																										

Student wybiera 2 przedmioty po 4 ECTS (8 ECTS, 120 godz.)

obowiązuje od r. akad. 2020/2021

Przedmioty obieralne - blok2 WIiŚ (O) – do wyboru, dla wszystkich zakresów

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA
Studia stacjonarne inżynierskie

Przedmioty obieralne - blok2 WIiS (wszystkie zakresy)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Liczba godzin w semestrze																			
										Semestr 5						Semestr 6						Semestr 7							
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	
1O	Błekitno-zielona infrastruktura miast		2	45	15	30	0	0	0													15	30				3	
2O	Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle		3	45	15	15	0	0	15													15	15			15	3	
3O	Innowacyjne technologie remediacji		2	45	15	30	0	0	0													15	30				3	
4O	Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków		2	45	15	30	0	0	0													15	30				3	
5O	Odzysk energii i recykling materiałów		2	45	15	30	0	0	0													15	30				3	
6O	Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków		3	45	15	15	0	0	15													15	15			15	3	
	Razem	**0**	**27**	**600**	**90**	**150**	**0**	**0**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**90**	**150**	**0**	**0**	**30**	**18**	
	Ogółem w semestrze			**2*45**	**270**					**0**						**0**						**270**						
	Ogółem w toku studiów																											

Student wybiera 2 przedmioty po 3 ECTS (6 ECTS, 90 godz.)

obowiązuje od r. akad. 2020/2021

Przedmioty obieralne - blok3 WZ (O) – do wyboru, dla wszystkich zakresów

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA
Studia stacjonarne inżynierskie

Przedmioty obieralne - blok3 WZ (wszystkie zakresy)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem			Liczba godzin w semestrze																							
										Semestr 5						Semestr 6						Semestr 7					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
1O	Analiza i ocena zagrożeń smart city		3	45	15	15	15	0	0													15	15	15			3
2O	Bezpieczeństwo środowiskowe		3	45	15	15	15	0	0													15	15	15			3
3O	Bezpieczeństwo zdrowotne		3	45	15	15	15	0	0													15	15	15			3
4O	Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city		3	45	15	15	15	0	0													15	15	15			3
5O	System edukacji w inteligentnym mieście		2	45	15	30	0	0	0													15	30				3
6O	System ochrony zdrowia w koncepcji smart city		2	45	15	30	0	0	0													15	30				3
	Razem	**0**	**27**	**600**	**90**	**120**	**60**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**90**	**120**	**60**	**0**	**0**	**18**
	Ogółem w semestrze				**270**					**0**						**0**						**270**					
	Ogółem w toku studiów			**2*45**																							

Student wybiera 2 przedmioty po 3 ECTS (6 ECTS, 90 godz.)

obowiązuje od r. akad. 2020/2021

6. Opis efektów uczenia się dla kierunku

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się dla kierunku *Inteligentne miasta* **(IM1)**, przedstawionych w Tabeli 6.1, są opisane w sylabusach poszczególnych przedmiotów w **Załączniku 3 IM1S - Treści programowe przedmiotów (sylabusy) - studia stacjonarne.**

Tabela 6.1. Odniesienia kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku IM1 do efektów obszarowych – studia pierwszego stopnia, profil ogólnoakademicki

Objaśnienia oznaczeń w symbolach:
K - kierunkowe efekty uczenia się
IM1 – *inteligentne miasta*, studia pierwszego stopnia
01, 02, … - numer kierunkowego efektu uczenia
P6 - poziom kwalifikacji wg PRK - studia pierwszego stopnia

1. Charakterystyki I stopnia (uniwersalne) Polskiej Ramy Kwalifikacji):
U = charakterystyka uniwersalna
W = wiedza
U = umiejętności
K = kompetencje społeczne

2. Charakterystyki II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego:
S - charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego
W - kategoria wiedzy (G – głębia i zakres, K – kontekst)
U - kategoria umiejętności (W – wykorzystanie wiedzy, K – komunikowanie się, O – organizacja pracy, U – uczenie się)
K - kategoria kompetencji społecznych (K – krytyczne ocenianie, O – odpowiedzialność społeczna, R – rola i etyka zawodowa)

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Inteligentne miasta				
Poziom i forma studiów:	**studia pierwszego stopnia, stacjonarne/niestacjonarne**			
Profil	**ogólnoakademicki**			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	**Opis kierunkowego efektu uczenia się**	**Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)**	**Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)**	**Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)**
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
KIM1_W01	zna i rozumie zagadnienia z zakresu algebry i analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, liczb zespolonych i probabilistyki, w tym metod matematycznych i numerycznych niezbędnych do opisu i analizy obiektów oraz procesów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	technicznych i technologicznych			
KIM1_W02	zna i rozumie zagadnienia dotyczące budowy i działania sprzętu komputerowego, programowania klasycznego i obiektowego; programowej obsługi urządzeń w czasie rzeczywistym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W03	zna i rozumie zagadnienia stosowania baz danych i technik komputerowych w działalności inżynierskiej, stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W04	zna i rozumie zasady przedstawiania graficznego elementów i wybranych urządzeń technicznych, obwodów i ich połączeń; projektowania komputerowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W05	zna i rozumie zagadnienia dotyczące czytania dokumentacji technicznej; prezentacji graficznej obiektów oraz zastosowania baz danych i dedykowanego oprogramowania w zakresie lokalizacji przestrzennej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W06	zna i rozumie zagadnienia dotyczące teorii obwodów prądu stałego i przemiennego oraz podstawowych praw elektrotechniki, występowanie stanów ustalonych i nieustalonych, właściwości elementów obwodów elektrycznych oraz jakości energii elektrycznej i podstaw kompatybilności elektromagnetycznej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W07	zna i rozumie zasady działania elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, układów scalonych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W08	zna i rozumie zagadnienia dotyczące budowy mikroprocesorów i mikrokontrolerów oraz zasady programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W09	zna i rozumie zasady przeprowadzania badań, dokumentowania wyników pomiarów oraz obliczania niepewności uzyskanych wyników, jednostek miar, a także stosowania aparatury pomiarowej,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W10	zna i rozumie właściwości podstawowych przyrządów pomiarowych, zasady funkcjonowania systemów pomiarowych oraz metody komunikacji przyrządów i dedykowane oprogramowanie systemów pomiarowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W11	zna i rozumie zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W12	zna i rozumie teoretyczne podstawy działania transformatorów, maszyn elektrycznych i urządzeń napędowych, zasady projektowania i modelowania układów napędowych i ich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	aplikacji przemysłowych,			
KIM1_W13	zna i rozumie zagadnienia z zakresu układów automatyki, regulacji i sterowania; problematykę stabilności w układach dynamicznych; metody ich opisu oraz zagadnienia dotyczące budowy i programowania sterowników mikroprocesorowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W14	zna i rozumie problematykę pozyskiwania energii ze źródeł, modelowania oraz projektowania i eksploatacji instalacji OZE; oraz zagadnienia z zakresu systemów fotowoltaicznych, magazynów energii oraz oświetlenia przemysłowego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W15	zna i rozumie zagadnienia z zakresu budowy i systemów pojazdów autonomicznych oraz napędów elektrycznych i hybrydowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W16	zna i rozumie zasady pracy rozproszonych systemów kontroli i sterowania, przemysłowych systemów czasu rzeczywistego, inteligentnych budynków oraz metody sztucznej inteligencji oraz analizy i przetwarzania obrazów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W17	zna i rozumie zagadnienia dotyczące systemów i sieci telekomunikacyjnych, systemów przetwarzania sygnałów oraz transmisji danych,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W18	zna i rozumie słownictwo języka obcego, ogólnego oraz specjalistycznego w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; posiada wiedzę w zakresie konstrukcji gramatycznych charakterystycznych dla danego języka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W19	zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W20	zna i rozumie zagadnienia z zakresu faktów, teorii i metod z wybranych działów matematyki, fizyki i chemii, umożliwiającą rozwiązywanie podstawowych problemów technicznych występujących w inżynierii środowiska	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W21	zna i rozumie zagadnienia związane z błękitno-zieloną infrastrukturą miast, źródła zanieczyszczeń środowiska oraz mechanizmy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku oraz metody monitorowania i ograniczania emisji zanieczyszczeń	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

KIM1_W22	zna i rozumie zagadnienia z zakresu obowiązujących przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
KIM1_W23	zna i rozumie zagadnienia z zakresu procesów technologicznych występujących w inżynierii środowiska oraz możliwości zastosowania technik komputerowych.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W24	zna i rozumie zasady projektowania i eksploatacji systemów gospodarki wodno-ściekowej, ciepłowniczej i odpadowej w aglomeracjach	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W25	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu nauk społecznych, nauk o zdrowiu i bezpieczeństwie, a także ich charakter oraz znaczenie i miejsce w systemie nauk i ich relacjach do innych nauk oraz metody i narzędzia pozwalające opisywać struktury i instytucje społeczne oraz procesy w nich występujące	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W26	zna i rozumie główne zagrożenia zdrowia i problemy zdrowotne ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływ czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie relacje zachodzące pomiędzy zdrowiem a środowiskiem	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W27	zna i rozumie aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W28	zna i rozumie wiedzę z zakresu funkcjonowania gospodarki, działania rynku, nowych wyzwań stojących przed organizacjami, a także fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W29	zna i rozumie rozszerzoną wiedzę z zakresu działań operacyjnych, w tym optymalizacji procesów logistycznych, teorii projektowania współczesnych systemów transportowych z poszanowaniem środowiska przyrodniczego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W30	zna i rozumie wiedzę z zakresu zarządzania strategicznego organizacjami oraz przeprowadzania analiz procesów gospodarczych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
KIM1_W31	zna i rozumie normy i reguły (prawne, organizacyjne, moralne, etyczne) organizujące struktury i instytucje społeczne i rządzące nimi prawidłowości oraz ich źródła, naturę, zmiany i sposoby działania	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
KIM1_W32	zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
w zakresie umiejętności				

KIM1_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w wersji drukowanej i elektronicznej), także w języku obcym na poziomie B2, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UU	P6S_UW P6S_UK P6S_UU
KIM1_U02	potrafi przygotować pracę pisemną, opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
KIM1_U03	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę, stosując właściwy dobór źródeł, metod i narzędzi oraz wykazując umiejętność samokształcenia, do rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
KIM1_U04	potrafi posługiwać się metodami analitycznymi, numerycznymi, eksperymentalnymi, technikami programowania oraz programistycznymi narzędziami komputerowymi do modelowania, symulacji i komputerowego wspomagania projektowania w rozwiązywaniu zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
KIM1_U05	potrafi wykorzystać poznane techniki, metody numeryczne i narzędzia programistyczne do opracowania modeli komputerowych i przeprowadzenia symulacji procesów i układów dynamicznych, w tym układów elektronicznych, obwodów elektrycznych, układów sterowania, układów napędowych, systemów OZE, rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U06	potrafi zastosować poznane zależności i narzędzia matematyczne do opisu, analizy i projektowania obwodów elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U07	potrafi zastosować poznane równania i modele matematyczne elementów elektronicznych do analizy i projektowania prostych układów elektronicznych analogowych i cyfrowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U08	potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty z wykorzystaniem odpowiednio dobranych urządzeń pomiarowych, w tym eksperymenty komputerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U09	potrafi zestawiać i programować komputerowe układy akwizycji danych z wykorzystaniem poznanych algorytmów przetwarzania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U10	potrafi projektować i programować proste układy mikroprocesorowe, dobierać układy peryferyjne i programować komunikację sieciową, w tym bezprzewodową,	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

KIM1_U11	potrafi wykonać i uruchomić układ oparty na prostej platformie mikroprocesorowej oraz konfigurować i programować sterowniki przemysłowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U12	potrafi dobierać algorytmy sterowania i projektować proste układy automatyki, w tym pod kątem stosowania w pojazdach elektrycznych i układach OZE	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U13	potrafi projektować i uruchamiać proste elektryczne układy napędowe z doborem silnika, przekształtnika oraz oceniać ich efektywność pod kątem ekonomicznym i użytkowym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U14	potrafi analizować działanie i zastosować podstawowe metody diagnostyki podzespołów elektrycznych, elektronicznych i elektromechanicznych stosowanych w pojazdach,	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U15	potrafi projektować i uruchamiać proste wewnętrzne magazyny energii oraz inne podzespoły, dobierać odpowiednie czujniki i elementy wykonawcze	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U16	potrafi analizować funkcjonowanie, projektować/dobierać elementy instalacji elektrycznych OZE i magazynów energii, stosować podstawowe metody diagnostyki i sterowania systemów OZE	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U17	potrafi stosować metody oceny niezawodności w projektowaniu oraz metody diagnostyki i zasady eksploatacji instalacji, w tym instalacji oświetleniowych, urządzeń i układów elektrycznych, elektronicznych i elektromechanicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U18	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i przepisy BHP w procesach związanych ze studiowanym kierunkiem	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U19	potrafi zidentyfikować aktualne problemy dotyczące stanu środowiska w aglomeracjach miejskich i proponować rozwiązania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U20	potrafi zaplanować strategię zrównoważonego gospodarowania wodą, energią i odpadami	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U21	potrafi formułować, analizować pojęcia oraz rozwiązania problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, a także wskazywać i uwzględniać prawne i organizacyjne uwarunkowania inżynierii i ochrony środowiska	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U22	potrafi projektować zgodnie z zadaną specyfikacją proste urządzenia, obiekty i systemy z zakresu wybranych działów inżynierii środowiska oraz krytycznie ocenić funkcjonowanie istniejących rozwiązań technicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U23	potrafi identyfikować zagrożenia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej		P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UK P6S_UO P6S_UU
KIM1_U24	potrafi prawidłowo formułować podstawowe pojęcia z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości, a w szczególności jakości zdrowia i bezpieczeństwa	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U25	potrafi posługiwać się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U26	potrafi dostrzegać i prawidłowo interpretować zjawiska ekonomiczne, prawne, polityczne i gospodarcze oraz wykorzystując wiedzę teoretyczną i dane do ich opisu, prognozować je i dobierać zaawansowane metody i narzędzia ich analizy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U27	potrafi projektować zaawansowane systemy transportowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KIM1_U28	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem słownictwa ogólnego i specjalistycznego oraz stosownych konstrukcji gramatycznych w stopniu wystarczającym do porozumiewania się na polu zawodowym	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
KIM1_U29	potrafi brać udział w debacie, formułować, przedstawiać oraz uzasadniać swoje stanowisko i oceniać różne opinie	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
KIM1_U30	potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią w zakresie właściwym dla studiowanego kierunku	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
KIM1_U31	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, planuje harmonogram pracy oraz pracę swoją i innych osób	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
KIM1_U32	potrafi samodzielnie planować i realizować własny proces uczenia się przez całe życie oraz inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6U_U	P6S_UU	P6S_UU
w zakresie kompetencji społecznych				
KIM1_K01	jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	P6U_K	P6S_KK	
KIM1_K02	jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy	P6U_K	P6S_KK	
KIM1_K03	jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności	P6U_K	P6S_KK	

	inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje			
KIM1_K04	jest gotów do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
KIM1_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do wypełniania zobowiązań społecznych oraz inicjowania i współorganizowania i współuczestniczenia w rozwiązywaniu problemów środowiska społecznego	P6U_K	P6S_KO	
KIM1_K06	jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o tradycje zawodu inżyniera	P6U_K	P6S_KR	
KIM1_K07	jest gotów do działania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, a także przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej	P6U_K	P6S_KR	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2018r. poz. 2153, z późn zm.).

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

7. Matryca efektów uczenia się (zamierzone efekty uczenia się dla wszystkich zajęć ujętych w planie studiów, w których osiągany jest efekt kierunkowy)

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe (1KO-6KO, 1P-3P, 1K-10K)

Efekt / Przedmiot	1KO	1P	2KO	2P	1K	2K	3K	3P	3KO	4K	5K	6K	7K	8K	9K	4KO	5KO	6KO	10K
KIM1_W01		1				1					1		1	1					1
KIM1_W02				1							1								
KIM1_W03				1							1	1							
KIM1_W04					1														
KIM1_W05													1						
KIM1_W06																			
KIM1_W07																			
KIM1_W08																			
KIM1_W09																			
KIM1_W10														1					
KIM1_W11										1									
KIM1_W12																			
KIM1_W13																			
KIM1_W14																			1
KIM1_W15																			
KIM1_W16																			
KIM1_W17																			
KIM1_W18																			
KIM1_W19						1		1									1		
KIM1_W20													1						1
KIM1_W21					1														
KIM1_W22			1			1													
KIM1_W23																			
KIM1_W24																			
KIM1_W25																			
KIM1_W26																			
KIM1_W27																			
KIM1_W28								1											
KIM1_W29															1				
KIM1_W30														1					
KIM1_W31								1											
KIM1_W32		1												1	1				
KIM1_U01																			
KIM1_U02							1							1		1			
KIM1_U03				1	1									1	1				
KIM1_U04			1																
KIM1_U05										1	1								
KIM1_U06	1																		1
KIM1_U07												1							
KIM1_U08																			
KIM1_U09													1						
KIM1_U10																			
KIM1_U11																			
KIM1_U12																			
KIM1_U13																			1
KIM1_U14																			
KIM1_U15																			
KIM1_U16																			
KIM1_U17									1										
KIM1_U18	1																		
KIM1_U19																			1
KIM1_U20																			
KIM1_U21			1																
KIM1_U22					1	1													
KIM1_U23																			
KIM1_U24																			
KIM1_U25																			
KIM1_U26							1						1						
KIM1_U27							1						1	1					
KIM1_U28																			
KIM1_U29															1				
KIM1_U30							1												
KIM1_U31					1								1						
KIM1_U32																	1		
KIM1_K01			1		1														
KIM1_K02										1									
KIM1_K03	1							1			1						1		
KIM1_K04						1													
KIM1_K05				1		1	1												
KIM1_K06														1					
KIM1_K07		1										1					1		

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty kierunkowe i praca dyplomowa (11K-29K)

Efekt / Przedmiot	11K	12K	13K	14K	15K	16K	17K	18K	19K	20K	21K	22K	23K	24K	25K	26K	27K	28K	29K
KIM1_W01						1				1				1					
KIM1_W02																			
KIM1_W03													1						
KIM1_W04												1	1						
KIM1_W05																			
KIM1_W06								1											
KIM1_W07							1												
KIM1_W08	1																		
KIM1_W09																			
KIM1_W10					1								1						
KIM1_W11																			
KIM1_W12						1							1						
KIM1_W13							1									1			
KIM1_W14																			
KIM1_W15													1						
KIM1_W16							1						1						
KIM1_W17										1									
KIM1_W18																1	1	1	
KIM1_W19								1						1					
KIM1_W20		1								1									
KIM1_W21		1	1						1										
KIM1_W22														1					
KIM1_W23			1						1	1									
KIM1_W24																			
KIM1_W25											1								
KIM1_W26											1								
KIM1_W27																1			
KIM1_W28				1															
KIM1_W29																1			
KIM1_W30				1												1			
KIM1_W31																			
KIM1_W32																			
KIM1_U01							1			1	1			1		1		1	1
KIM1_U02										1	1							1	1
KIM1_U03			1										1		1				
KIM1_U04			1												1				
KIM1_U05															1		1		
KIM1_U06																			
KIM1_U07									1										
KIM1_U08																			
KIM1_U09						1													
KIM1_U10	1																		
KIM1_U11								1											
KIM1_U12																			
KIM1_U13																			
KIM1_U14																			
KIM1_U15																	1		
KIM1_U16																			
KIM1_U17														1				1	
KIM1_U18							1	1		1	1								
KIM1_U19											1								
KIM1_U20																			
KIM1_U21			1							1	1								
KIM1_U22																			
KIM1_U23																			
KIM1_U24																			
KIM1_U25												1							
KIM1_U26					1							1							
KIM1_U27																			
KIM1_U28		1														1	1	1	1
KIM1_U29		1			1													1	
KIM1_U30	1				1	1					1		1	1					
KIM1_U31					1		1							1		1			
KIM1_U32								1										1	1
KIM1_K01			1	1			1			1	1			1	1	1			
KIM1_K02				1											1				1
KIM1_K03										1					1	1			
KIM1_K04					1											1			
KIM1_K05					1						1								
KIM1_K06			1																
KIM1_K07								1						1					

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty zakresu SSC (1S-8S)

Efekt / Przedmiot	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S
KIM1_W01								
KIM1_W02								
KIM1_W03								
KIM1_W04	1							
KIM1_W05	1							
KIM1_W06								
KIM1_W07								
KIM1_W08								
KIM1_W09								
KIM1_W10								
KIM1_W11	1							
KIM1_W12								
KIM1_W13	1							
KIM1_W14								
KIM1_W15		1	1					
KIM1_W16	1		1	1				
KIM1_W17	1			1				
KIM1_W18								
KIM1_W19					1			
KIM1_W20								
KIM1_W21						1		
KIM1_W22								
KIM1_W23								
KIM1_W24								
KIM1_W25								
KIM1_W26								
KIM1_W27								
KIM1_W28							1	1
KIM1_W29								1
KIM1_W30							1	
KIM1_W31							1	
KIM1_W32								
KIM1_U01	1			1				1
KIM1_U02								
KIM1_U03							1	1
KIM1_U04								
KIM1_U05		1						
KIM1_U06								
KIM1_U07								
KIM1_U08								
KIM1_U09								
KIM1_U10				1				
KIM1_U11								
KIM1_U12			1					
KIM1_U13		1						
KIM1_U14			1					
KIM1_U15								
KIM1_U16								
KIM1_U17								
KIM1_U18	1		1					
KIM1_U19								
KIM1_U20					1	1		
KIM1_U21						1		
KIM1_U22					1			
KIM1_U23								
KIM1_U24								
KIM1_U25								
KIM1_U26						1		
KIM1_U27						1		
KIM1_U28							1	
KIM1_U29					1	1		
KIM1_U30	1	1		1			1	
KIM1_U31	1						1	1
KIM1_U32								
KIM1_K01	1			1			1	1
KIM1_K02								
KIM1_K03			1			1		
KIM1_K04						1	1	1
KIM1_K05					1			
KIM1_K06					1			
KIM1_K07	1							

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty zakresu SZP (1S-8S)

Efekt / Przedmiot	1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S
KIM1_W01								
KIM1_W02								
KIM1_W03								
KIM1_W04								
KIM1_W05								
KIM1_W06								
KIM1_W07								
KIM1_W08				1				
KIM1_W09								
KIM1_W10								
KIM1_W11								
KIM1_W12								
KIM1_W13		1		1				
KIM1_W14		1						
KIM1_W15								
KIM1_W16	1		1	1				
KIM1_W17								
KIM1_W18								
KIM1_W19					1			1
KIM1_W20						1		
KIM1_W21								
KIM1_W22								
KIM1_W23						1		
KIM1_W24								
KIM1_W25							1	
KIM1_W26							1	
KIM1_W27							1	
KIM1_W28								
KIM1_W29								
KIM1_W30								
KIM1_W31								
KIM1_W32								
KIM1_U01								
KIM1_U02			1	1				
KIM1_U03				1				
KIM1_U04	1		1					
KIM1_U05		1						
KIM1_U06								
KIM1_U07								
KIM1_U08								
KIM1_U09								
KIM1_U10								
KIM1_U11				1				
KIM1_U12		1						
KIM1_U13								
KIM1_U14								
KIM1_U15								
KIM1_U16		1						
KIM1_U17								
KIM1_U18	1			1				
KIM1_U19								
KIM1_U20					1			
KIM1_U21				1				
KIM1_U22				1	1			
KIM1_U23								
KIM1_U24								1
KIM1_U25								
KIM1_U26						1		
KIM1_U27						1		
KIM1_U28								
KIM1_U29								
KIM1_U30	1		1	1				
KIM1_U31				1				
KIM1_U32								
KIM1_K01		1		1				
KIM1_K02				1				
KIM1_K03								1
KIM1_K04					1			
KIM1_K05								
KIM1_K06						1		
KIM1_K07								

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty obieralne (blok1 WE) (10-100)

Efekt / Przedmiot	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
KIM1_W01										
KIM1_W02										
KIM1_W03										
KIM1_W04										
KIM1_W05					1					
KIM1_W06	1									
KIM1_W07										
KIM1_W08										
KIM1_W09										
KIM1_W10										
KIM1_W11										
KIM1_W12										
KIM1_W13										
KIM1_W14		1		1		1		1		
KIM1_W15		1					1			
KIM1_W16			1							1
KIM1_W17									1	1
KIM1_W18										
KIM1_W19										
KIM1_W20										
KIM1_W21										
KIM1_W22										
KIM1_W23										
KIM1_W24										
KIM1_W25										
KIM1_W26										
KIM1_W27										
KIM1_W28										
KIM1_W29										
KIM1_W30										
KIM1_W31										
KIM1_W32										
KIM1_U01										
KIM1_U02			1	1			1		1	1
KIM1_U03							1		1	
KIM1_U04				1						
KIM1_U05										
KIM1_U06										
KIM1_U07										
KIM1_U08										1
KIM1_U09										
KIM1_U10										
KIM1_U11									1	
KIM1_U12										
KIM1_U13						1		1		
KIM1_U14										
KIM1_U15		1					1		1	
KIM1_U16	1	1								
KIM1_U17	1				1	1				
KIM1_U18					1	1				
KIM1_U19										
KIM1_U20										
KIM1_U21										
KIM1_U22										
KIM1_U23										
KIM1_U24										
KIM1_U25										
KIM1_U26										
KIM1_U27										
KIM1_U28										
KIM1_U29			1					1		1
KIM1_U30										
KIM1_U31				1			1			1
KIM1_U32										
KIM1_K01			1		1					
KIM1_K02							1			
KIM1_K03							1		1	
KIM1_K04	1							1		
KIM1_K05										
KIM1_K06							1			
KIM1_K07										

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty obieralne (blok2 WIŚ) (10-60)

Efekt / Przedmiot	10	20	30	40	50	60
KIM1_W01						
KIM1_W02						
KIM1_W03						
KIM1_W04						
KIM1_W05						
KIM1_W06						
KIM1_W07						
KIM1_W08						
KIM1_W09						
KIM1_W10						
KIM1_W11						
KIM1_W12						
KIM1_W13						
KIM1_W14						
KIM1_W15						
KIM1_W16						
KIM1_W17						
KIM1_W18	1					
KIM1_W19						
KIM1_W20						
KIM1_W21	1	1	1		1	
KIM1_W22	1		1			1
KIM1_W23						
KIM1_W24				1		
KIM1_W25		1		1	1	1
KIM1_W26						
KIM1_W27						
KIM1_W28						
KIM1_W29						
KIM1_W30						
KIM1_W31						
KIM1_W32						
KIM1_U01						1
KIM1_U02						1
KIM1_U03						
KIM1_U04						
KIM1_U05						
KIM1_U06						
KIM1_U07						
KIM1_U08						
KIM1_U09						
KIM1_U10						
KIM1_U11						
KIM1_U12						
KIM1_U13						
KIM1_U14						
KIM1_U15						
KIM1_U16						
KIM1_U17						
KIM1_U18						
KIM1_U19						1
KIM1_U20	1	1	1	1	1	1
KIM1_U21	1			1	1	
KIM1_U22	1		1			
KIM1_U23		1			1	1
KIM1_U24		1				
KIM1_U25						
KIM1_U26						
KIM1_U27						
KIM1_U28						
KIM1_U29						
KIM1_U30						
KIM1_U31	1					
KIM1_U32	1					
KIM1_K01	1	1	1	1		1
KIM1_K02					1	
KIM1_K03	1	1		1		1
KIM1_K04					1	
KIM1_K05			1			
KIM1_K06						
KIM1_K07						

Matryca efektów uczenia się IM1 - przedmioty obieralne (blok3 WZ) (1O-6O)

Efekt / Przedmiot	1O	2O	3O	4O	5O	6O
KIM1_W01			1			
KIM1_W02						
KIM1_W03						
KIM1_W04						
KIM1_W05						
KIM1_W06						
KIM1_W07						
KIM1_W08						
KIM1_W09						
KIM1_W10						
KIM1_W11						
KIM1_W12						
KIM1_W13						
KIM1_W14						
KIM1_W15						
KIM1_W16						
KIM1_W17						
KIM1_W18						
KIM1_W19		1				
KIM1_W20						
KIM1_W21		1				
KIM1_W22		1				
KIM1_W23						
KIM1_W24		1				
KIM1_W25	1	1	1		1	
KIM1_W26	1	1	1	1		
KIM1_W27	1					1
KIM1_W28					1	
KIM1_W29		1				
KIM1_W30		1				
KIM1_W31					1	
KIM1_W32						
KIM1_U01		1				
KIM1_U02		1				
KIM1_U03					1	
KIM1_U04						
KIM1_U05		1				
KIM1_U06						
KIM1_U07						
KIM1_U08						
KIM1_U09						
KIM1_U10						
KIM1_U11						
KIM1_U12						
KIM1_U13						
KIM1_U14						
KIM1_U15						
KIM1_U16						
KIM1_U17						
KIM1_U18		1				
KIM1_U19		1				
KIM1_U20		1				
KIM1_U21						
KIM1_U22		1				
KIM1_U23		1		1		
KIM1_U24	1		1			
KIM1_U25		1			1	
KIM1_U26	1	1		1		
KIM1_U27	1					
KIM1_U28						
KIM1_U29						
KIM1_U30						
KIM1_U31						
KIM1_U32		1				
KIM1_K01						
KIM1_K02					1	
KIM1_K03		1				
KIM1_K04			1	1		
KIM1_K05		1				
KIM1_K06						
KIM1_K07		1				

8. Matryca sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (matryca systemu weryfikacji zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów)

Matryce sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta zamieszczono w sylabusach poszczególnych przedmiotów: **Załączniku 3 IM1S - Treści programowe przedmiotów (sylabusy) - studia stacjonarne**

9. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów, tj. opis zajęć w postaci sylabusów

Opis i treści zajęć w postaci sylabusów poszczególnych przedmiotów zawiera: **Załącznik 3 IM1S - Treści programowe przedmiotów (sylabusy) - studia stacjonarne**

10. Warunki ukończenia studiów

- Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów: **210 ECTS**
- Obrona pracy dyplomowej: **TAK**

Załącznik 1 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Charakterystyki naukowo-dydaktyczne kadry prowadzącej zajęcia dydaktyczne na kierunku

I. Charakterystyki naukowo-dydaktyczne kadry Wydziału Elektrycznego

Imię i nazwisko: **Janusz Baran**

Doktor inżynier, data uzyskania: 20.06.1990 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Podstawy automatyki

Pojazdy autonomiczne

Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej

Dr inż. Janusz Baran ma dorobek naukowy w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika (dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych). Obszarem jego zainteresowań naukowych są cyfrowe układy sterowania, w szczególności sterowanie układami nieliniowymi i sterowanie w obecności niepewności.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Baran J., Sroka J.: Uncertainty of ESD Pulse Metrics Due to Dynamic Properties of Oscilloscope, *IEEE Trans. on Electromagnetic Compatibility*, 2008, Vol. 50, No. 4, pp. 802-809
2. Baran J., Sroka J.: Distortion of ESD Generator Pulse Due to Limited Bandwidth of Verification Path, *IEEE Trans. on Electromagnetic Compatibility*, 2010, Vol. 52, No. 4, pp. 797-803
3. Baran J.: Disturbance observer based control of active suspension system with uncertain parameters, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 12, s. 194-197
4. Baran J., Jąderko A.: Układ sterowania turbiny wiatrowej o regulowanej prędkości obrotowej i stałym kącie ustawienia łopat z liniowym obserwatorem momentu aerodynamicznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Nr 12, s. 59-62
5. Baran J., Jąderko A.: Sterowanie turbiną wiatrową z odtwarzaniem momentu aerodynamicznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 5, s. 47-52
6. Jąderko A., Baran J.: Laboratory setup with squirrel-cage motors for wind turbine emulation, *IEEE "2018 Applications of Electromagnetics in Modern Technique and Medicine"*, 2018, pp. 73-76
7. Baran J., Jąderko A.: Stanowisko laboratoryjne z generatorem klatkowym do emulacji turbiny wiatrowej, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 12, s. 174-177

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. przygotowanie materiałów dydaktycznych i ćwiczeń laboratoryjnych do przedmiotu Cyfrowe przetwarzanie sygnałów (materiały do wykładu, oprogramowanie i instrukcje lab.) (2012-14)
2. przygotowanie materiałów dydaktycznych i ćwiczeń laboratoryjnych do przedmiotu Podstawy robotyki (materiały do wykładu, oprogramowanie i instrukcje lab.) (2015-17)
3. przygotowanie instrukcji do nowych stanowisk laboratoryjnych z Podstaw automatyki (2014-16)
4. opiekun studenckiego Koła Naukowego Automatyków WE (od 1996)
5. przygotowanie materiałów dydaktycznych i prowadzenie w języku angielskim zajęć z przedmiotu Introduction to Control Systems w ramach ERASMUS+ (od 2013)
6. przygotowanie materiałów dydaktycznych i prowadzenie w języku angielskim zajęć z przedmiotu Digital Signal Processing w ramach ERASMUS+ (od 2015)

Imię i nazwisko: **Ihor Bordun**
Doktor, data uzyskania: 12.04.2000 r. dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych / nauki fizyczne
Magazyny energii w pojazdach
Dr Ihor Bordun prowadzi badania naukowe związane z materiałoznawstwem elektrycznym, w szczególności syntezą oraz analizą materiałów do zastosowań w hybrydowych magazynach energii i materiałów dla elektrod superkondensatorów. W swoich badaniach wykorzystuje fizykochemiczne metody modyfikacji materiałów w stanie ciekłym, jak i w stanie stałym. Dr Bordun ma około 90 publikacji naukowych o zasięgu krajowym lub międzynarodowym. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Chabecki P., Bordun I., Ivashchyshyn F.: Separacja proszków węglowych o dużym stopniu rozproszenia za pomocą metody trybo elektrycznej, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2019, Nr 1, s. 81-84
Dr Ihor Bordun prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej od 23.10.2017 roku związane z mechaniką i rysunkiem technicznym. Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne: 1. Opracowanie materiałów dydaktycznych do zajęć prowadzonych n kierunku Automatyka i Robotyka

Imię i nazwisko: **Dariusz Całus**
Doktor inżynier, data uzyskania: 21.12.2006 r. dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika
Informatyka
Dr inż. Dariusz Całus prowadzi badania naukowe związane z wysokoobrotowymi bezszczotkowymi silnikami prądu stałego, magazynami energii elektrycznej oraz młynami elektromagnetycznymi. W swoich badaniach zajmuje się zagadnieniami związanymi z projektowaniem induktora młyna elektromagnetycznego, hydrodynamicznymi siłami oporu oraz siłami tarcia działającymi na elementy ruchome w komorze mielenia młyna elektromagnetycznego oraz z dynamiką ruchu ferromagnetycznych elementów roboczych młyna w wirującym polu magnetycznym. Jest autorem i współautorem 57 publikacji, w tym współautorem 18 monografii i redaktorem naukowym 5 monografii. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Makarchuk O., Całus D., Moroz V., Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P.: Two-dimensional FEM-analysis of eddy currents loss in laminated magnetic circuits, *Electrical Engineering & Electromechanics*, 2019, No. 1, pp.41-45 2. Moroz V., Calus D., Makarchuk O.: Error Estimation of the Nonlinear Systems Simulation Using Convolution Integral, *The 19th International Conference on "Computational Problems of Electrical Engineering" CPEE 2018, Banska Stiavnica, Slovak Republic, 9-12.09.2018 r.*, pp. 1-4 3. Moroz V., Calus D., Makarchuk O.: Fractional Order Transfer Function for Eddy Current Simulation, *14th International Conference on Advanced Trends in Radioelecrtronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET 2018), Lviv - Slavske, Ukraine, 20-21.02.2018 r.* 4. Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Szymczykiewicz E.: Magazyny energii, jako element poprawy efektywności ekonomicznej i samowystarczalności energetycznej, indywidualnych gospodarstw domowych, Rozdział w monografii: *Możliwości i Horyzonty Ekoinnowacyjności - Samowystarczalność energetyczna i poprawa jakości powietrza,* 2017, s. 31-44 5. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro Cristina B., Thorne Rebecca Jayne, Bouman Evert A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K., *Monografia: „Gmina samowystarczalna energetycznie. Kalety"*, 2017 6. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro Cristina B., Thorne Rebecca Jayne, Bouman Evert A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K., *Monografia: „Gmina samowystarczalna energetycznie. Sochaczew"*, 2017 7. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro Cristina B., Thorne Rebecca Jayne, Bouman Evert A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K., *Monografia: „Gmina samowystarczalna energetycznie. Koło"*, 2017 8. Calus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro Cristina B., Thorne Rebecca Jayne, Bouman Evert A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K.,

Monografia: „Gmina samowystarczalna energetycznie. Dobrodzień", 2017

9. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro Cristina B., Thorne Rebecca Jayne, Bouman Evert A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K., *Monografia: „Uwarunkowania samowystarczalności energetycznej gminy"*, 2017
10. Andrushchak A.S., Yurkevych O.V., Buryy O.A., Andrushchak V.S., Kolodiy R.S., Solskii I.M., Całus D., Rusek A.: Spatial anisotropy of the linear electro-optic effect in lithium niobate crystals: Analytical calculations and their experimental verification, *Optical Materials*, 2015, Vol. 45, pp. 42-46

Dr inż. Dariusz Całus prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1997 (głównie laboratoria oraz ćwiczenia) związane z informatyką oraz maszynami elektrycznymi.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Trzygodzinny wykład zamawiany, otwarty, na kierunku Energetyka dla studentów Wydziału Mechanicznego UTH w Radomiu im. Kazimierza Puławskiego, z zakresu wykorzystania zasobników energii w układach zasilania elektrycznego. Wykład realizowany w ramach projektu POKL.04.01.02-00-119/11 pt. „Z energią do nauki", współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (2014)

Imię i nazwisko: **Stanisław Chudzik**
Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 21.11.2013 r. dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika
Metrologia elektryczna *Technika mikroprocesorowa* *Rozproszone systemy pomiarowe* *Systemy bezpieczeństwa w pojazdach*
Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prowadzi badania naukowe związane z metrologią elektryczną wielkości nieelektrycznych, a szczególnie w zakresie zjawisk dyfuzji ciepła, który obejmuje: teorię i techniki wymiany ciepła, modelowanie rozkładu pól temperatury, wykorzystanie algorytmów numerycznych w pomiarach cieplnych, wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w pomiarach cieplnych, projektowanie mikroprocesorowych systemów pomiarowych i pomiarowo - sterujących, wyznaczanie parametrów cieplnych materiałów, szeroko pojętą termometrię, pomiary termowizyjne, analizę metrologiczną dokładności pomiarów, w tym pomiarów termowizyjnych. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Chudzik S.: Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w urządzeniach pomiarowych do wyznaczania parametrów cieplnych, monografia, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, Częstochowa 2013, 182 s 2. Chudzik S.: Zastosowanie tanich czujników inercyjnych w układzie regulacji kąta pochylenia pojazdu balansującego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 6, s. 177-180 3. Chudzik S, Minkina W.: Sposób wyznaczania parametrów cieplnych. Politechnika Częstochowska, Częstochowa. Int.Cl.: G01N 25/18 (2006.01), G01K 17/00 (2006.01). Rzeczpospolita Polska, *Opis patentowy* PL 221837 B1, Zgłoszenie nr 397759 z dn. 09.01.2012. Opublikowane 30.06.2016 WUP 06/16,Warszawa: Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, 2016, s. 4s. 4. Chudzik S.: Applying Infrared Measurements in a Measuring System for Determining Thermal Parameters of Thermal Insulation Materials, *Infrared Physics & Technology*, 2017, Vol. 81, pp. 296-304 5. Chudzik S.: Koncepcja metody pomiarowej szacowania wielkości defektów podpowierzchniowych w materiałach, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 9, s. 91-94 6. Chudzik S., Dudzik S.: Stanowisko do bezdotykowego wykrywania defektów struktury badanego przedmiotu, zwłaszcza wygarbowanych skór naturalnych, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, Int.Cl.: G01N 21/88 (2006.01), G01N 25/72 (2006.01). Rzeczpospolita Polska, *Opis patentowy* PL 229341 B1, Zgłoszenie nr 417565 z dn. 12.06.2016, Opublikowane 31.07.2018 WUP 07/18
Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1997, głównie laboratoria i wykłady na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, w tym: technika mikroprocesorowa, programowanie mikroprocesorów, systemy wbudowane, programowanie systemów wbudowanych w języku C, czujniki i interfejsy w pojazdach, procesory sygnałowe, mikrokontrolery w energoelektronice, technika cyfrowa, podstawy automatyki. Jest promotorem około 40 prac inżynierskich i magisterskich, w tym 5 na kierunku Automatyka i Robotyka. Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne: 1. Członek Uczelnianej Komisji Doktoranckiej Politechniki Częstochowskiej (od 2016) 2. Udział w opracowaniu programów na kierunku Automatyka i Robotyka dla przedmiotów:

technika mikroprocesorowa (2012, 2018), metrologia elektryczna (2018).

3. Funkcja operatora systemu antyplagiatowego na Wydziale Elektrycznym PCz (2009-2015), w ramach działań „Uczelnia walcząca z plagiatami"
4. Członek Zespołu ds. Ankietyzacji Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej będącego elementem Struktury Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej (2014-2017)
5. Członek Zespołu ds. Projektów Dydaktycznych Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej (2015-2016)

Imię i nazwisko: **Paweł Czaja**

Dr inż., data uzyskania: 13.10.2005 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE

Dr inż. Paweł Czaja prowadzi badania naukowe związane z analizą skuteczność wyłączników różnicowoprądowych dla różnych częstotliwości oraz odkształcenia prądu upływnościowego. Badania obejmują analizę wpływu konstrukcji wewnętrznej wyłącznika różnicowoprądowego na zakres częstotliwościowy wykrywanych prądów uszkodzeniowych. Jest też autorem prac dotyczących skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w obwodach instalacji niskiego napięcia z zabudowanymi przemiennikami częstotliwości oraz w instalacjach fotowoltaicznych. Prowadzi również badania w zakresie inżynierii materiałowej.

Najważniejsze osiągnięcia nukowe:

1. Czaja P., Examination of the impact of design of a residual current protective device on the release frequency range, *Proceedings of 12 Conference on Progress in Applied Electrical Engineering PAEE-12, 25-30 czerwca 2017 r., Kościelisko, Zakopane, IEEE X-plore, New York*, 2017
2. Czaja P., Anti-Shock Safety of Industrial Electric Installations with Built-in Frequency Converters, *Proceedings of Conference on Progress in Applied Electrical Engineering (PAEE), 26 czerwca do 01 lipca 2016 r., Kościelisko IEEE X-plore, New York*, 2016
3. Czaja P., Jąderko A., Skuteczność działania zabezpieczeń przeciwporażeniowych RCD w tyrystorowych układach napędowych z silnikiem prądu stałego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Vol. 12, R. 92, s. 33-36
4. Czaja P., Jąderko A., Skuteczność działania zabezpieczeń przeciwporażeniowych RCD w układach napędowych z falownikiem napięcia PWM, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Vol. 1, R. 92, s. 89-92
5. Czaja P., Środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach fotowoltaicznych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Vol. 12, R. 91, s. 73-76
6. Czaja P., Jąderko A., Ryzyko rażenia prądem w maszynach elektrycznych znajdujących się w stanie wybiegu, *Przegląd Elektrotechnicznych*, 2014, Vol. 12, R. 90, s. 200-203
7. Czaja P., Jąderko A., Wpływ prądów upływu w przewodach ochronnych przekształtników z falownikiem PWM na działanie zabezpieczeń przeciwporażeniowych RCD, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Vol. 12, R. 89, s. 203-206
8. Slyvka Yu., Fedorchuk A.A., Goreshnik E., Lakshminarayana G., Kityk I.V., Czaja P., Mys'kiv M., „Synthesis, structural and NLO properties of the novel copper (I) p-toluenesulfonate π-complex with 1-allyloxybenzotriazole", *Chemical Physics Letters*, 2018, Vol. 694, s. 112-119
9. Gao W., Hou W., Zhen Z., Liu X., Liu J., Fedorchuk A., Czaja P., Design and Preparation of Novel Polyarylene Ether Materials Based on Diels-Alder Reaction as the Crosslinker for Electrooptical Modulators, *Optical Materials*, 2016, Vol. 57, s. 63-70
10. Czaja P., Borowik P., Skuteczność wyłączników różnicowoprądowych w obwodach instalacji elektrycznej z przemiennikami częstotliwości, *Prace Instytutu Elektrotechniki*, 2015, Zeszyt 270, s. 109-120

Dr inż. Paweł Czaja prowadzi zajęcia dydaktyczne od 1996 roku związane z instalacjami elektrycznymi oraz metrologią elektryczną na studiach stacjonarnych i niestacjonarnymi, w tym: Instalacje elektryczne, Instalacje elektroenergetyczne, Projektowanie instalacji elektrycznych, Badania i pomiary w instalacjach elektrycznych, Pomiary przemysłowe, Miernictwo Przemysłowe, Metrologia elektryczna, Elektronika. Jest promotorem ponad 40 prac

inżynierskich i magisterskich z zakresu Elektrotechniki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Badań i pomiarów w instalacjach elektrycznych (2010-2012)
2. modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Pomiarów przemysłowych (2010-2014)
3. Koordynator zespołu opracowującego Krajowe Ramy Kwalifikacyjne dla kierunku Inżynieria Infrastruktury i Drogownictwo (2012)
4. Promotor pomocniczy pracy doktorskiej mgr inż. Adriana Barasińskiego nt. "Obciążalność prądowa instalacji elektrycznych w aspekcie bezpieczeństwa pożarowego budownictwa energooszczędnego"
5. Opiekun Studenckiego Koła Metrologii Elektrycznej (2008 do 2015)
6. Członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej

Imię i nazwisko: **Grzegorz Dudek**

Dr hab. inż., data uzyskania: 10.12.2013 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / informatyka

Dr inż., data uzyskania: 2003 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Podstawy programowania

Dr hab. inż. Grzegorz Dudek prowadzi badania naukowe w obszarze inteligencji obliczeniowej, uczenia maszynowego i eksploracji danych. Jego zainteresowania naukowe obejmują tworzenie nowych algorytmów i modeli (prognostycznych, regresyjnych, optymalizacyjnych, klasyfikatorów) oraz ich praktyczne aplikacje, szczególnie w elektroenergetyce. Jest autorem wielu metod prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną opartych na metodach sztucznej inteligencji. Opracowane modele miał okazje weryfikować w wielu projektach realizowanych we współpracy z firmami energetycznymi (PSE S.A., Tauron).

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Dudek G., Artificial Immune System with Local Feature Selection for Short-Term Load Forecasting, *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 2017, Vol. 21, s. 116-130
2. Dudek G., Neural Networks for Pattern-based Short-Term Load Forecasting: A Comparative Study, *Neurocomputing*, 2016, Vol. 2015, s. 64-74
3. Dudek G., Multilayer Perceptron for GEFCom2014 Probabilistic Electricity Price Forecasting, *International Journal of Forecasting*, 2016, Vol. 32, s.1057-1060
4. Dudek G., Pattern-based Local Linear Regression Models for Short-Term Load Forecasting, *Electric Power System Research*, 2016, Vol. 130, s.139-147
5. Dudek G., Pattern Similarity-based Methods for Short-term Load Forecasting – Part 2: Models, *Applied Soft Computing*, 2015, Vol. 36, s. 422-441
6. Dudek G., Pattern Similarity-based Methods for Short-term Load Forecasting – Part 1: Principles, *Applied Soft Computing*,2015, vol. 37, s. 277-287
7. Popławski T., Dudek G., Łyp J., Forecasting methods for balancing energy market in Poland, *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 2015, Vol. 65, s. 94-101
8. Dudek G., Genetic algorithm with binary representation of generating unit start-up and shut-down times for the unit commitment problem, *Expert Systems with Applications*, 2013,
   Vol. 40, No. 15, s. 6080-6086
9. Grant NCN Opus 14 nr 2017/27/B/ST6/01804: Randomizowane metody uczenia sztucznych sieci neuronowych, termin: 2018-2020, charakteru działu – kierownik
10. Grant MNiSW nr NN516415338: Nieklasyczne metody prognozowania krótkoterminowego szeregów czasowych obciążeń systemów elektroenergetycznych, termin: 2010-2013, charakteru działu – kierownik

Dr hab. inż. Grzegorz Dudek prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1994 (głównie laboratoria i wykłady) związane z informatyką i elektroenergetyką na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, w tym na kierunku Elektrotechnika: Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce, Systemy eksperckie i Elektrownie jądrowe. Jest promotorem kilkunastu prac inżynierskich i magisterskich z zakresu Elektrotechniki i Informatyki.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia, 2007-2008

2. Przewodniczenie Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, 2007-2012, członkostwo w Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, 2012-2016
3. Organizacja Zamiejscowego Ośrodka Dydaktycznego Wydziału Elektrycznego PCz w Lublińcu, 2011
4. Praca w kapitule konkursu "Nagroda Prezydenta Miasta Częstochowy za najlepszą pracę inżynierską, licencjacką, magisterską lub doktorską związaną z promocją Częstochowy", 2014
5. Opracowanie kompletu materiałów dydaktycznych (wykłady i ćwiczenia laboratoryjne) do przedmiotów: Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce oraz Systemy eksperckie.

Imię i nazwisko: **Sebastian Dudzik**

Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 27.06.2014 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Podstawy automatyki
Pojazdy autonomiczne

Dr hab. inż. Sebastian Dudzik prowadzi badania naukowe związane z termografią w podczerwieni ze szczególnym uwzględnieniem termografii ilościowej oraz badań nieniszczących z wykorzystaniem aktywnej termografii dynamicznej. Jest autorem monografii w języku polskim, współautorem monografii w języku angielskim, a także kilkudziesięciu prac z zakresu dokładności pomiarów w termografii w podczerwieni, wykorzystania termografii oraz algorytmów uczenia maszynowego do modelowania i analizy złożonych zjawisk wymiany ciepła. Jest współautorem czterech patentów zarejestrowanych w Urzędzie Patentowym RP.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Minkina W., Dudzik S.: Infrared thermography – errors and uncertainties", *John Wiley & Sons Ltd.*, Chichester 2009
2. Dudzik S.: A simple method for defect area detection using active thermography, *Opto-Electronics Review*, 2009, Vol. 17, No. 4, pp. 338-344
3. Dudzik S.: Approximation of thermal background applied to defect detection using the methods of active thermography", *Metrology and Measurement Systems*, 2010, Vol. XVII, No. 4, pp. 621–636
4. Dudzik S: Investigations of a heat exchanger using infrared thermography and artificial neural networks, *Sensors & Actuators: A. Physical*, 2011, Vol. 166-1, s. 149-156
5. Dudzik S.: Analysis of the accuracy of a neural algorithm for defect depth estimation using PCA processing from active thermography data, *Infrared Physics and Technology*, 2013, Vol. 56, pp. 1-7
6. Dudzik S.: Application of the naive Bayes classifier to defect characterization using active thermography, *Journal of Nondestructive Evaluation*, 2012, Vol. 31, No. 4, pp. 383-392
7. Dudzik S.: Characterization of material defects using active thermography and an artificial neural network, Metrology & Measurement Systems, Vol. XX (2013), No. 3, pp. 491-500.
8. Dudzik S.: Two-stage neural algorithm for defect detection and characterization uses an active thermography, *Infrared Physics and Technology*, 2015, Vol. 71, pp. 187-197
9. Nagroda zespołowa Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za osiągnięcia naukowe, za monografię pt.: „Infrared Thermography – errorsand uncertainties"
10. Dudzik S., Minkina W.: Sposób wyznaczania mocy cieplnej grzejnika, *zgłoszenie patentowe* zarejestrowane dnia 17.07.2008 r. w Urzędzie Patentowym RP pod numerem P 385685, PAT-24/6/7/08, opublikowane dnia 18.01.2010 r. w „Biuletynie Urzędu Patentowego" Nr 02/2010. Decyzja Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej (UPRP) o udzieleniu prawa wyłącznego nr 214351 na wynalazek z dnia 14.11.2012.

Dr hab. inż. Sebastian Dudzik prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2000, w tym wykłady, laboratoria i ćwiczenia tablicowe związane z teorią sterowania na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, w tym z: Podstaw Automatyki, Programowania Sterowników PLC, Systemów SCADA, Komputerowych Układów Sterowania, Programowania Robotów, Techniki Obliczeniowej i Symulacyjnej. Jest promotorem prac inżynierskich i magisterskich z zakresu obejmującego dyscyplinę Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Medal Komisji Edukacji Narodowej (2016)
2. Opracowanie programu przedmiotu Sterowniki PLC i Systemy SCADA dla kierunku

Automatyka i Robotyka (2015)

3. Organizacja laboratorium komputerowego Sterowniki PLC i Systemy SCADA (2014)
4. Udział w opracowaniu stanowisk laboratoryjnych do laboratorium Automatyki i Sterowania i Cyfrowego Przetwarzania Sygnałów w ramach modernizacji infrastruktury dydaktycznej Politechniki Częstochowskiej – etap II, projekt współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007 – 2013. Projekt uzyskał dofinansowanie w kwocie 250 000 zł. Stworzenie stanowisk laboratoryjnych (2010)
5. Członkostwo w zespole ds. utworzenia kierunku Automatyka i Robotyka na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej. Udział w tworzeniu programów przedmiotów w ramach kierunku. Kierunek został utworzony w roku akademickim 2013/2014 (2011)

Imię i nazwisko: **Marek Gała**

Doktor inżynier, data uzyskania: 25.06.2007 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Inteligentne budynki

Internet rzeczy IoT

Jakość energii elektrycznej

Dr inż. Marek Gała prowadzi badania naukowe związane z jakością energii elektrycznej, zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych w modelowaniu i symulacji pracy odbiorników nieliniowych i ich wpływu na stopień degradacji jakości energii elektrycznej, funkcjonowaniem układów pomiarowych oraz pomiarowo-rozliczeniowych stosowanych w elektroenergetyce, efektywności energetycznej, pomiarów oraz metod diagnostycznych stosowanych w przemyśle, a także niezawodności dostaw energii elektrycznej. Jest autorem i współautorem ponad 100 artykułów, referatów i rozdziałów w monografiach, ponad 50 ekspertyz, raportów, prac zleconych i opracowań niepublikowanych oraz ponad 140 opinii sporządzonych dla sądów i prokuratur w Polsce.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Dyplom za zajęcie II miejsca w konkursie im. prof. Mieczysława Pożaryskiego na najlepsze artykuły opublikowane w czasopismach-organach SEP w 2016 roku, za artykuł pt.: „Use of Orthogonal Components to Determine the Active Power of AC Arc Furnace Based on Measurements of Voltages and Currents" (2016)
2. Uzyskanie tytułu rzeczoznawcy SEP w działach: automatyka i technika pomiarowa; ekonomika, zarządzanie i organizacja pracy; jakość energii elektrycznej, nadanego przez Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej Izby Rzeczoznawców SEP (2015)
3. Jagiela K., Gala M., Rak J., Kepinski M., Szewczyk K., Analysis of Electric Energy Quality in Arc Furnace System with Follow-up SVC Compensation, *IEEE Conference Proceeding of 10th International Conference on Electrical Power Quality and Utilisation EPQU 2009, 15-17 września 2009*, s. 1-5
4. Gala M., Application of neural method of voltage estimation to evaluation of influence of nonlinear loads on electric energy quality, *IEEE Conference Proceeding of 10th International Conference on Electrical Power Quality and Utilisation EPQU 2009, 15-17 września 2009*, s. 1-6
5. Jagieła K., Gała M., Rak J., Kepinski M.: Identification of Electric Power Parameters of AC Arc Furnace Low Voltage System, *IEEE Conference Proceeding of 14th International Conference on Harmonics and Quality of Power ICHQP, 26-29 września 2010*, p. 1-7
6. Jagieła K., Gała M., Rak J., Kępiński M., Identification of Electric Power Parameters of AC Arc Furnace Low Voltage System, *IEEE Conference Proceeding of 14th International Conference on Harmonics and Quality of Power ICHQP, 26-29 września 2010*, s. 1-7
7. Jagieła K., Rak J., Gała M., Kępiński M., Variation of Load-Carrying Capacity Indices of an AC Arc Furnace Network Transformer, *IEEE Proceedings of 16th International Conference on Harmonics and Quality of Power, Bukareszt, Rumunia*, s. 420-424

Dr inż. Marek Gała prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2000 r. (wykłady, laboratoria, ćwiczenia, seminaria, prace projektowe) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych m.in. z przedmiotów: *Podstawy automatyki*, *Urządzenia automatyki i robotyki*, *Automatyka i regulacja automatyczna*, *Systemy przetwarzania sygnałów*, *Modelowanie i symulacje*, *Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń*, *Elektroniczne systemy zabezpieczeń*, *Inteligentny budynek*. Jest promotorem około 45 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu elektrotechniki

i automatyki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Sekretarz Wydziałowej Komisja Rekrutacyjnej (2011-2012)
2. Medal im. Michała Doliwo-Dobrowolskiego nadany przez Zarząd Główny SEP za wyróżniające się osiągnięcia w nauce, technice i dydaktyce (2012)
3. Członek Zespołu ds. opracowania programów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku Automatyka i Robotyka (2013)
4. Współorganizowanie, wraz z SEP O. Częstochowa, dla studentów Wydziału Elektrycznego seminariów techniczno-naukowych, w których studenci mogą poszerzyć posiadaną wiedzę i zdobyć nowe umiejętności (od 2014)
5. Promotor pracy Pana mgr inż. Artura Maciąga pt. „Opracowanie mikroprocesorowego systemu pomiaru, rejestracji i analizy wybranych parametrów jakości energii elektrycznej", która uzyskała I miejsce w ogólnopolskim konkursie zorganizowanym przez TAURON Dystrybucja S.A. (2015)
6. Stworzenie laboratorium dydaktycznego przeznaczonego do realizacji zajęć z przedmiotów Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń oraz Elektroniczne systemy zabezpieczeń, wraz z uzyskaniem za stworzenie laboratorium nagrody indywidualnej Rektora Politechniki Częstochowskiej (2016)
7. Stworzenie laboratorium dydaktycznego przeznaczonego do realizacji zajęć z przedmiotu Inteligentny budynek (2017)
8. Praca dydaktyczna w ramach m.in. Częstochowskiego Uniwersytetu Młodzieżowego przy Politechnice Częstochowskiej. (od 2014)
9. Sekretarz Kapituły Konkursowej Stowarzyszenia Elektryków Polskich i Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej „Najlepsza praca dyplomowa" (od 2016)
10. Opiekun laboratoriów dydaktycznych przeznaczonych do realizacji zajęć z przedmiotów: *Elektroniczne systemy sygnalizacji zagrożeń* oraz *Inteligentny budynek*.

Imię i nazwisko: **Marian Gałkowski**
Magister, data uzyskania: 06.06.1986 r. filologia angielska, specjalność nauczycielska
Język angielski
Mgr Marian Gałkowski nie prowadzi badań naukowych w dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika.
Mgr Marian Gałkowski od 1989r. prowadzi zajęcia dydaktyczne (lektorat języka angielskiego) ze studentami wszystkich wydziałów w zakresie Business English oraz języka specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów studentów. Zajęcia te przygotowują studentów do pracy z wykorzystaniem języka angielskiego. Cyklicznie przygotowuje dla studentów materiały związane z tematyką zajęć. Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne: 1. Uzyskanie nagrody NOBELek. 2. Prowadzenie zajęć w trybie e-learningowym w semestrze zimowym roku akademickiego 2019/20.

Imię i nazwisko: **Patryk Gałuszkiewicz**

Magister inżynier, data uzyskania: 09.07.2014 r.

Napędy elektryczne i hybrydowe

Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz prowadzi badania naukowe związane z wysokoobrotowymi bezszczotkowymi silnikami prądu stałego, magazynami energii elektrycznej oraz młynami elektromagnetycznymi. W swoich badaniach zajmuje się rozszerzeniem zakresu odzyskiwania energii w kinetycznych magazynach.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Gałuszkiewicz P.: Praca silnika PM BLDC w zakresie pracy z maksymalnym prądem, w trakcie pracy okresowej przerywanej S3, *P. Elektrotechniczny*, 2017, Nr 6, s. 115-118
2. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro C.B., Thorne R.J., Bouman E.A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Weżgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K.: Gmina Samowystarczalna Energetycznie (red. S. Całus), Częstochowa 2017, 18 tomów
3. Makarchuk O., Całus D., Moroz V., Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P.: Two-dimensional FEM-analysis of eddy currents loss in laminated magnetic circuits, *Electrical engineering & electromechanics*, 2019, No.1, pp. 41-45
4. Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Szymczykiewicz E.: Magazyny Energii jako element poprawy efektywności ekonomicznej indywidualnych gospodarstw domowych, w „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności. Samowystarczalność energetyczna i poprawa jakości powietrza" (red. D. Całus, A. Michalski, R. Luft), *Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy*, Warszawa, 2017, s. 31-44
5. Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Szymczykiewicz E.: System przetwarzania energii – magazyn energii kinetycznej na bazie silnika PM BLDC, V Sympozjum Naukowe "ProEnergo" - Możliwości i Horyzonty Ekoinnowacyjności pod tytułem Zielona energia, *Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy*, Warszawa, 2018, s. 104-114
6. Special Award No: INNOPA/TH/SA/11/02/2018, Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation Technology Exposition (IPITEX) 2018, 2-6.02.2018*
7. Gold Award: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *The 5th International Young Inventors Award, 19-22.09.2018, Inna Grand Bali Beach, Sanur, Bali, Indonesia*
8. Gold Medal: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, *Storage and* Recovery System KAPS, Warsaw Invention Show IWIS 2018, 15-16.10.2018, Warsaw
9. Silver Medal: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *iENA 2018, 03.11.2018, Nuremberg*
10. NASR Award – Special Prize: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *iENA 2018, 03.11.2018, Nuremberg*

Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2017 (głównie laboratoria oraz ćwiczenia) związane z informatyką oraz mechaniką.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Uczestnik pikniku naukowego (opiekun studentów), zorganizowanego przez Politechnikę Częstochowską na terenie miasta Częstochowy (2018)

Imię i nazwisko: **Zbigniew Gałuszkiewicz**

Magister inżynier, data uzyskania: 12.08.2005 r.

Napędy elektryczne i hybrydowe

Mgr inż. Zbigniew Gałuszkiewicz prowadzi badania naukowe związane z wysokoobrotowymi bezszczotkowymi silnikami prądu stałego, magazynami energii elektrycznej, młynami elektromagnetycznymi oraz układami energoelektronicznymi w zakresie sterowania silnikami PM BLDC i pozostałymi układami.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro C.B., Thorne R.J., Bouman E.A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Weżgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K.: Gmina Samowystarczalna Energetycznie (red. S. Całus), Częstochowa 2017, 18 tomów
2. Makarchuk O., Całus D., Moroz V., Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P.: Two-dimensional FEM-analysis of eddy currents loss in laminated magnetic circuits, *Electrical engineering & electromechanics*, 2019, No.1, pp. 41-45
3. Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Szymczykiewicz E.: Magazyny Energii jako element poprawy efektywności ekonomicznej indywidualnych gospodarstw domowych, w „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności. Samowystarczalność energetyczna i poprawa jakości powietrza" (red. D. Całus, A. Michalski, R. Luft), *Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy*, Warszawa, 2017, s. 31-44
4. Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Szymczykiewicz E.: System przetwarzania energii – magazyn energii kinetycznej na bazie silnika PM BLDC, V Sympozjum Naukowe "ProEnergo" - Możliwości i Horyzonty Ekoinnowacyjności pod tytułem Zielona energia, *Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy*, Warszawa, 2018, s. 104-114
5. Special Award No: INNOPA/TH/SA/11/02/2018, Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation Technology Exposition (IPITEX) 2018, 2-6.02.2018*
6. Gold Award: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *The 5th International Young Inventors Award, 19-22.09.2018, Inna Grand Bali Beach, Sanur, Bali, Indonesia*
7. Gold Medal: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, *Storage and* Recovery System KAPS, Warsaw Invention Show IWIS 2018, 15-16.10.2018, Warsaw
8. Silver Medal: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *iENA 2018, 03.11.2018, Nuremberg*
9. NASR Award – Special Prize: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, Storage and Recovery System KAPS, *iENA 2018, 03.11.2018, Nuremberg*
10. Silver Medal: Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P., Całus D., Ożga K. – Electrical Energy Processing, *Storage and Recovery System KAPS, PALEXPO, 11-15.04.2018, Geneva*

Mgr inż. Zbigniew Gałuszkiewicz prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2017 (głównie laboratoria oraz ćwiczenia) związane z energoelektroniką oraz układami napędowymi

Imię i nazwisko: **Iwona Iskierka**
Dr inż., data uzyskania: 2000 dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / informatyka
Metody numeryczne
Dr inż. Iwona Iskierka zajmuje grafiką użytkową 2D i 3D oraz programowaniem gier i aplikacji, w których stosuje efekty specjalne. Prowadzi badania nad wykorzystaniem technologii komputerowych w dydaktyce oraz możliwościami digitalizacji dziedzictwa kulturowego. Jest autorem lub współautorem jednego podręcznika oraz ponad 100 artykułów w czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Iskierka S., Iskierka I., Modeling of Coupled Phenomena in the Process of Induction Hardening, *Rev. Roum. Sci. Techn.– Électrotechn. et Énerg.* (w druku) 2. Iskierka I., Iskierka S., Obliczenia numeryczne w pakiecie Scilab – rozwiązywanie zagadnień elektrycznych. Edukacja bez granic, *Edukacja XXI Wieku*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa, Poznań, 2008, s. 379-385
Dr inż. Iwona Iskierka prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2000 (wykłady, laboratoria i seminaria) związanez informatyką i grafiką komputerową, na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Jest promotorem kilku prac dyplomowych z metod obliczeniowych w elektrotechnice. Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne: 1. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratoriach Instytutu Informatyki (1998-2018) 2. Opracowanie i ciągła modyfikacja instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych z metod numerycznych

Imię i nazwisko: **Sławomir Iskierka**

Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 28.09.1988 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Metody numeryczne

Dr hab. inż. Sławomir Iskierka zajmuje się teorią pola elektromagnetycznego i metodami analizy zagadnień pól sprzężonych, w szczególności metodą elementów skończonych. Jest autorem lub współautorem 2 podręczników oraz ponad 200 artykułów w czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Iskierka S., Weżgowiec Z.: Personalizacja profili internetowych wyzwaniem dla współczesnej edukacji, *Dydaktyka Informatyki*, 2018, Nr 13, s. 32-39
2. Iskierka S., Weżgowiec Z.: Problemy informatyzacji współczesnego społeczeństwa, *Dydaktyka Informatyki*, 2018, Nr 13, s. 11-17
3. Iskierka S., Krzemiński J., Weżgowiec Z.: Zagadnienie bezpieczeństwa aplikacji internetowych w programach dydaktycznych, *Dydaktyka Informatyki*, 2017, Nr 12, s. 146-154
4. Szymaczek M., Iskierka S.: Problemy wielokryterialne w zarządzaniu port folio, *Poznan University of Technology Academic Journals*, 2017, s. 397-402
5. Iskierka S., Krzemiński J., Weżgowiec Z.: Rola edukacji w budowaniu społeczeństwa obywatelskiego, Rozdział w monografii „Przestrzenie edukacyjnego współdziałania w budowaniu społeczeństwa obywatelskiego", (red. N. Starik, N. Majchrzak), *Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa*, Poznań 2017, s. 129-137
6. Iskierka S., Krzemiński J., Weżgowiec Z.: E-materiały dydaktyczne - wyzwania merytoryczne i organizacyjne, *Dydaktyka Informatyki*, 2016, Nr 11, s. 61-69
7. Iskierka S., Krzemiński J., Weżgowiec Z.: Chmura obliczeniowa w edukacji - stan obecny i perspektywy dalszego jej wykorzystania, *Dydaktyka Informatyki*, 2016, Nr 11, s. 76-83

Dr hab. inż. Sławomir Iskierka prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1981 (wykłady, laboratoria i seminaria) związane z podstawami elektrotechniki (w latach 1981-1998) i informatyki (w latach (1999-2019) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Jest promotorem wielu prac inżynierskich i magisterskich z zakresu elektrotechniki i informatyki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Modernizacja stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Informatyki (2012-2018)
2. Prodziekan ds. Studiów Niestacjonarnych (2012-2016)
3. Opracowanie i ciągła modyfikacja instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych z prowadzonych przedmiotów

Imię i nazwisko: **Paweł Jabłoński**

Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 24.04.2014 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Elektrotechnika

Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

Dr hab. inż. Paweł Jabłoński zajmuje się zagadnieniami elektrotechniki związanymi z polem elektromagnetycznym, m.in. torami wielkoprądowymi, metodami analizy zagadnień polowych, w szczególności metodą elementów brzegowych, nowymi materiałami elektrotechnicznymi na bazie kompozytów polimerowych, zagadnieniami teoretycznymi dotyczącymi pomiaru rezystywności cienkich warstw, stratami w materiałach magnetycznych. Jest autorem lub współautorem około 90 prac naukowych, w tym artykułów w czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych, a także monografii habilitacyjnej. Uzyskiwał nagrody Rektora za osiągnięcia naukowe.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Jabłoński P.: Analiza statycznego i harmonicznego pola elektrycznego i magnetycznego w otoczeniu struktur cienkościennych z wykorzystaniem metody elementów brzegowych (monografia habilitacyjna), *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, Częstochowa, 2013
2. Szczegielniak T., Piątek Z., Baron B., Jabłoński P., Kusiak D., Pasierbek A.: A Numerical Method for Magnetic Field Determination in Three-Phase Bus-Bars of Rectangular Cross Section, *Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences*, 2016, Vol. 24, pp. 1279-1291
3. Jakubas A., Jabłoński P.: Modeling of four-electrode system to determine the resistance of antistatic coatings – Optimizing the size of the measurement area, *Journal of Electrostatics,* 2015, Vol. 77, pp. 130-138
4. Jakubas A., Jabłoński P.: The influence of electrode size on resistance measurement in the modified four-electrodes method, *Measurement*, 2017, Vol. 108, pp. 34-40
5. Bambynek D., Jakubas A., Jabłoński P.: Badanie możliwości ekranowania pola elektromagnetycznego przez wybrane kompozyty polimerowe, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Nr 1, s. 121-124
6. Piątek Z., Baron B., Jabłoński P., Kusiak D., Szczegielniak D.: Numerical method of computing impedances in shielded and unshielded three-phase rectangular busbar systems, *Progress In Electromagnetics Research B*, 2013, Vol. 51, pp. 135÷156
7. Szczegielniak T., Kusiak D., Jabłoński P., Piątek Z.: Power Losses in a Three-Phase Single-Pole Gas-Insulated Transmission Line (GIL), *International Review of Electrical Engineering (IREE)*, 2013, Vol. 8, No. 5, pp. 1624-1630

Dr hab. inż. Paweł Jabłoński prowadzi lub prowadził zajęcia m.in. z Elektrotechniki, Teorii obwodów, Teorii pola elektromagnetycznego, Wybranych zagadnień teorii obwodów, Modelowania w elektrotechnice, Metod numerycznych, Wybrane zagadnienie z elektrotechniki (zajęcia ze studentami studium doktoranckiego). Prowadzi lub prowadził zajęcia ze studentami programu Erasmus z przedmiotów Circuit theory, Electromagnetic field theory. Jest autorem 4 podręczników, w tym jednego w języku angielskim. Jest promotorem około 30 prac inżynierskich i magisterskich.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Współautorstwo podręcznika Piątek Z., Jabłoński P.: Podstawy teorii pola elektromagnetycznego, *WNT*, Warszawa 2010, ss. 465

2. Autorstwo podręcznika Jabłoński P.: Engineering Physics – Electromagnetism. Handbook (EFE), podręcznik w wersji elektronicznej na CD zarejestrowany w BIBLIO (29213), Częstochowa 2009, ss. 311
3. Współautorstwo podręcznika Jabłoński P., Piątek Z.: Przykłady i zadania z podstaw teorii pola elektromagnetycznego. Część I, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, Częstochowa 2008, ss. 275
4. Autorstwo wykładów do Electromagnetic field theory (nagroda Rektora) oraz do Circuit theory
5. Prowadzenie zajęć w ramach programu Erasmus z przedmiotów Circuit theory, Electromagnetic field theory

Imię i nazwisko: **Beata Jakubiec**

Doktor inżynier, data uzyskania: 27.09.2005 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / inżynieria materiałowa

Podstawy automatyki

Sterowniki programowalne

Geolokalizacja w inteligentnych miastach

Dr inż. Beata Jakubiec w pracy naukowej zajmuje się zagadnieniami z obszaru dyscypliny automatyki, elektroniki i elektrotechniki, związanymi z modelowaniem i symulacją układów dynamicznych, przede wszystkim napędów elektrycznych układów zrobotyzowanych oraz zastosowaniem elementów sztucznej inteligencji, zwłaszcza logiki rozmytej, w przemysłowych układach sterowania.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Jakubiec B.: Fuzzy Logic Controller for Robot Manipulator Control System, *Applications of Electromagnetics in Modern Techniques and Medicine (PTZE)*, 2018, pp. 77-80,
2. Jakubiec B.: Układy zasilania zrobotyzowanych systemów transportowych, *Autobusy, Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, 2018, Vol. 19, Nr 6 (220), s. 486-489
3. Jakubiec B.: Application of simulation models for programming of robots, *Society, Integration, Education, Proceedings of the International Scientific Conference, Rezekne*, 2018, Vol. V, pp. 283-292
4. Jakubiec B.: Computer model of electric vehicle drive system fed from hybrid energy storage system, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 12, s. 57-60
5. Jakubiec B.: Napęd pojazdu elektrycznego z wielofazowym silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 12, s. 125-128
6. Jakubiec B.: Sterowanie rozmyte w napędzie z wielofazowym PMSM, *Technika Transportu Szynowego,* 2015, Nr 12 (261), s. 687-690
7. Jakubiec B.: Napęd bezszczotkowego silnika prądu stałego z rozmytym regulatorem prędkości, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2014, Nr 12, s. 211-213
8. Jakubiec B.: Model elektrycznego układu napędowego małego systemu mobilnego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Nr 12, s. 173-176
9. Jakubiec B.: Zastosowanie napędu elektrycznego w bezzałogowych statkach powietrznych, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 2012, nr 9, s. 3217-3222

Dr. inż. Beata Jakubiec prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1996 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane z automatyką, robotyką oraz automatyzacją i robotyzacją procesów przemysłowych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, m. in: Podstawy automatyki, Podstawy robotyki, Sterowniki mikroprocesorowe. Jest promotorem ponad 30 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu Automatyki i Robotyki oraz Elektrotechniki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. członek Zespołu ds. modyfikacji programu kształcenia dla kierunku Automatyka i Robotyka, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska (od 2018)
2. I i II miejsce w kategorii prac inżynierskich w konkursie „Najlepsza praca dyplomowa" organizowanym przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Częstochowski (2018)
3. Koordynator Zespołu ds. Krajowych Ram Kwalifikacji dla kierunku Elektrotechnika, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska (2012-2017)
4. Koordynator Wydziałowy ds. Targów Edukacyjnych WE PCz (2017)

5. Koordynator i uczestnik następujących wydarzeń: „Festiwal Nauki PCz", „Industriada" - nagroda Rektora PCz zespołowa II stopnia za przygotowanie prezentacji naukowo-dydaktycznych podczas Festiwalu Nauki i Industriady (2015 oraz 2016)
6. Przygotowanie i modernizacja ćwiczeń laboratoryjnych dla przedmiotów: Robotyzacja procesów przemysłowych, Podstawy robotyki, Sterowniki mikroprocesorowe

Imię i nazwisko: **Andrzej Jąderko**

Doktor inżynier, data uzyskania: 18.03.1997 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Alternatywne źródła energii

Systemy fotowoltaiczne

Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE

Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej

Dr inż. Andrzej Jąderko prowadzi badania naukowe związane z identyfikacją parametrów silnika indukcyjnego, zwłaszcza w bezczujnikowych układach regulacji, sterowaniem elektrownią wiatrową o pionowej osi obrotu (VAWT), a także bezpieczeństwem użytkowania napędów elektrycznych. Jest autorem oryginalnej metody identyfikacji indukcyjności wzajemnej maszyny indukcyjnej klatkowej, stosowanej w układach napędowych. Działalność naukowa obejmuje szeroko pojętą tematykę automatyki napędów elektrycznych, automatyki oraz energoelektroniki, tj. przekształtnikowych układów napędowych oraz metod ich sterowania, a także budowy wysokoczęstotliwościowych przekształtników w technologii SiC i GaN.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Jąderko A., Pietryka J.: Convergence of the identification algorithm applied to the mutual inductace of the induction motor, *Archives of Electrical Engineering*, 2012, vol. 61(3), s. 337-345
2. Jąderko A., Nowak M.: Zastosowanie sieci neuronowej do poprawy jakości algorytmu identyfikacji indukcyjności wzajemnej uzwojeń silnika asynchronicznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Nr 12, s. 365-369
3. Jąderko A., Swadowski M., Zygoń K.: Optymalizacja nowoczesnych zasilaczy impulsowych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 1, s. 152-155
4. Jąderko A., Gała M., Jagieła K., Rak J.: Integrated Multimotor Elecrical DC Drive for Metallurgical Rolling Table, *Acta Mechanica Et Automatica*, 2015, Vol. 9, No 2, s. 93-98
5. Jąderko A., Baran J.: Układ sterowania turbiny wiatrowej o regulowanej prędkości obrotowej i stałym kącie ustawienia łopat z liniowym obserwatorem momentu aerodynamicznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Nr 12, s. 59-62
6. Jąderko A., Baran J.: Sterowanie turbiną wiatrową z odtwarzaniem momentu aerodynamicznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 5, s. 47-52
7. Baran J., Jąderko A.: Laboratory setup with squirrel-cage motors for wind turbine emulation, *IEEE Explorer – conference proceedings: PTZE'2018 Applications of Electromagnetics in Modern Techniques and Medicine*
8. Baran J., Jąderko A.: Stanowisko laboratoryjne z silnikami indukcyjnymi do emulacji turbiny wiatrowej, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 12, s. 174-177
9. Gała M, Jąderko A.: Assessment of the impact of photovoltaic system on the power quality in the distribution network, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 12, s. 162-165
10. Gała M, Jąderko A.: Assessment of the impact of micro wind turbine on the power quality in the distribution network, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2019, Nr 1, s. 33-36

Dr inż. Andrzej Jąderko w ramach swojej pracy dydaktycznej prowadzi wykłady, ćwiczenia laboratoryjne i seminaria z przedmiotów: automatyka napędu elektrycznego, sterowanie układów napędowych, mikromaszyny, odnawialne źródła energii, elektromaszynowe systemy napędowe, komputerowe sterowanie napędów i procesów. Jest promotorem ponad 200 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich z zakresu elektrotechniki. Jest również wykonawcą kompleksowej modernizacji laboratorium automatyki napędu elektrycznego oraz twórcą laboratorium

odnawialnych źródeł energii Wydziału Elektrycznego PCz.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w laboratorium automatyki napędu elektrycznego (2013 – 2017)
2. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w laboratorium mikromaszyn (2015 – 2017)
3. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w laboratorium elektromechanicznych systemów napędowych (2014 – 2017)
4. Budowa stanowisk dydaktycznych w laboratorium komputerowego sterowania napędów i procesów (2014 – 2015)
5. Budowa stanowisk dydaktycznych w laboratorium odnawialnych źródeł energii (2014 – 2017)
6. Opiekun Studenckiego Koła Naukowego Automatyki Napędu Elektrycznego (2017 – obecnie)
7. Nagroda Rektora PCz dydaktyczna zespołowa I stopnia (2013)
8. Nagroda Rektora PCz dydaktyczna zespołowa II stopnia (2013)
9. Nagroda Rektora PCz dydaktyczna indywidualna III stopnia (2016)
10. Nagroda Rektora PCz dydaktyczna indywidualna III stopnia (2017)

Imię i nazwisko: **Joanna Klekot**

Doktor, data uzyskania: 05.2003

dziedzina nauk przyrodniczych, dyscyplina mechanika

Matematyka

Dr Joanna Klekot nie prowadzi badań naukowych w dyscyplinie automatyka, elektrotechnika i elektronika.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Povstenko Y., Klekot J.: Fractional heat conduction with heat absorption in a sphere under Dirichlet Boundary condition, Computational and Applied Mathematics, ISSN 0101-8205, 2018
2. Povstenko Y., Klekot J.: The fundamental solutions to the central symmetric time-fractional heat conduction equation with heat absorption, Journal of Applied Mathemaics and Computational Mechanics 16 (2) 2017
3. Povstenko Y., Klekot J.: The Cauchy problem for the time - fractional advection diffusion equation in a layer, Technical Sciences / University of Warmia and Mazury in Olsztyn 19 (3) 2016
4. Povstenko Y., Klekot J.: The Dirichlet problem for the time - fractional advection - diffusion equation in a line segment, Boundary Value Problems 2016:89, 2016
5. Povstenko Y., Klekot J.: The Dirichlet problem for the time - fractional adection - diffusion equation in a half - space, Journal of Applied Mathemaics and Computational Mechanics 14 (2) 2015
6. Povstenko Y., Klekot J.: Fundamental solution to the Cauchy problem for the time-fractional advection-diffusion equation , Journal of Applied Mathemaics and Computational Mechanics 13 (1) 2014

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. przygotowanie materiałów dydaktycznych do wykładów i ćwiczeń do przedmiotu Matematyka dla studentów Wydziału Elektrycznego oraz do przedmiotu Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki
2. przygotowanie materiałów dydaktycznych do ćwiczeń do przedmiotu Matematyka dyskretna i Algebra dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki
3. opracowanie i prowadzenie zajęć na kursie przygotowawczym z matematyki dla kandydatów na studia techniczne i matematyczne



Imię i nazwisko: **Mirosław Kornatka**

Doktor inżynier, data uzyskania: 18.09.2000

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Dr inż. Mirosław Kornatka prowadzi badania naukowe związane z analizą niezawodności systemu elektroenergetycznego, zwłaszcza w zakresie stosowania metod nieparametrycznych. Działalność naukowa obejmuje również szeroko pojętą tematykę analizy danych w środowisku R jak również baz danych (SQL).

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Kornatka M.: „Prognozowanie kluczowych wskaźników efektywnościowych w modelu regulacji jakościowej" Przegląd Elektrotechniczny 3/2017 R.93, ISSN 0033-2097, str. 48-51.
2. Kornatka M.: „Distribution of SAIDI and SAIFI Indices and the Saturation of the MV Network with Remotely Controlled Switches" Proc. 18th Int. Scientific Conference on Electric Power Engineering (EPE'2017), Kouty nad Desnou, Czechy (17 do 19 maja 2017 r.). Prague, pp. 472-475 e-ISBN 978-1-5090-6406-9 ISBN 978-1-5090-6405-2 DOI: 10.1109/EPE.2017.7967243
3. M. Kolcun, M. Kornatka, A. Gawlak, Zsolt Čonka: "Benchmarking the reliability of medium-voltage lines" Journal of Electrical Engineering DOI: 10.1515/jee-2017–0031, Print (till 2015) ISSN 1335-3632, on-line ISSN 1339-309Xc 2017FEI STU pp. 212-215
4. Kornatka M.: "Simulation method for determining the SAIDI and SAIFI indicators", Proc. 9th Int. Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, ELEKTROENERGETIKA 2017 12-14 September 2017 Stara Lesna, Slovak Republic pp. 72-75
5. Kornatka M. Analysis of the exploitation failure rate in Polish MV networks. "Eksploatacja i Niezawodnosc – Maintenance and Reliability" 2018; 20 (3): 413–419, http://dx.doi.org/10.17531/ein.2018.3.9.
6. Kornatka M. **Smart metering jako element systemu monitorowania stanu sieci dystrybucyjnej. Rozdział w monografii** „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności. Zielona energia" **pp.72-82,** Częstochowa, 2018
7. Dudek G., Gawlak A., Kornatka M., Szkutnik J.: Analysis of Smart Meter Data for Electricity Consumers. Proc. 15th Int. Conf. on European Energy Market (EEM'2018), 2018, ISBN 978-1-5386-1488-4, (5s)
8. Dudek G., Gawlak A., Kornatka M., Szkutnik J.: The Method of Detecting Illegal Electricity Consumption Using the AMI System. Proc. 15th Int. Conf. on European Energy Market (EEM'2018), ISBN 978-1-5386-1488-4, (5s)
9. Kornatka. M, Gawlak A., Dudek G.: Determination of reliability indicators of the distribution network based on data from AMI. 14th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering (PE 2018), - E3S Web of Conferences Vol. 84. – DOI:10.1051/e3sconf/20198402004
10. Kornatka. M: Analiza niezawodności krajowych sieci dystrybucyjnych metodami nieparametrycznymi, monografia, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2019 ISBN 978-83-7193-701-9

Dr inż. Mirosław Kornatka w ramach swojej pracy dydaktycznej prowadzi wykłady, ćwiczenia laboratoryjne i seminaria z przedmiotów: elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, baz danych. Jest promotorem ponad 63 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich z zakresu elektrotechniki i informatyki. Jest również wykonawcą nowych stanowisk laboratoryjnych dla laboratorium elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej Wydziału Elektrycznego PCz. Zaangażowanie dydaktyczne i organizacyjne Mirosława Kornatki zostało wyróżnione 6 indywidualnymi i zbiorowymi nagrodami Rektora Politechniki Częstochowskiej.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

W latach 2008-2010 prowadził zajęcia dydaktyczne dla pracowników przedsiębiorstw energetycznych na studiach podyplomowych „Energetyka jutra", współfinansowanych z funduszy UE. Projekt ten był realizowany dla kadry zarządzającej i menadżerskiej oddziałów energetycznych obecnego Tauron S.A. Swoje oświadczenie naukowe i dydaktyczne przekazywał również wyjeżdżając do ośrodków zagranicznych w ramach programu Erasmus + Staff Mobility for Teaching, prowadząc zajęcia dydaktyczne, realizowanych w trakcie czerech wyjazdów: w latach 2013, 2014, 2016 i 2017.

Imię i nazwisko: **Tomasz Kulej**

Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 2018 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Podstawy elektroniki

Dr hab. inż. Tomasz Kulej prowadzi badania poświęcone projektowaniu elektronicznych (mikroelektronicznych) układów CMOS o niskim napięciu zasilania i niskim poborze mocy, wykorzystujące efekt sterowania tranzystora MOS z elektrody podłoża. Opublikowany w ostatnich latach cykl publikacji dotyczy nowych rozwiązań wzmacniaczy operacyjnych, transkonduktancyjnych, integratorów napięcia, filtrów aktywnych, układów min/max, modulatorów sigma-delta i in., o napięciu zasilania ≤ 0.5V i mocach rozpraszanych w zakresie od kilku nW do kilkunastu μW.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Kulej T., Khateb F., Ferreira L.H.C.: A 0.3-V 37-nW 53-dB SNDR Asynchronous Delta–Sigma Modulator in 0.18-μm CMOS, *IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems*, 2019, Vol. 27, No. 2, pp. 316-325
2. Khateb F., Kulej T.: Design and implementation of a 0.3-V differential-difference amplifier, *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*, 2019, Vol. 66, No. 2, pp. 513-523
3. Kulej T., Khateb F.: Design and implementation of sub-0.5V OTAs in 0.18 μm CMOS, *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2018, Vol. 46, pp. 1129-1143
4. Kulej T., Khateb F.: Sub 0.5-V Bulk-driven LTA in 0.18 μm CMOS, AEÜ International *Journal of Electronics and Communications*, 2017, Vol. 77 (7), pp. 67-75
5. Kulej T., Khateb F.: 0.3-V bulk-driven programmable gain amplifier in 0.18-μm CMOS, *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2017, Vol. 459, pp. 1077-1094
6. Kulej T., Blakiewicz G.: A 0.5-V bulk driven voltage follower/DC level shifter and its application in class AB output stage, *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2015, Vol. 43 (11), pp.1566-1580
7. Kulej T., Khateb F.: 0.4-V bulk-driven differential-difference amplifier, *Microelectronics Journal*, 2015, Vol. 46(5), pp. 362-369
8. Kulej T., Khateb F.: Bulk-driven adaptively biased OTA in 0.18 μm CMOS, *Electronics Letters*, 2015, Vol. 51(6), pp. 458-460
9. Kulej T.: 0.4-V bulk-driven operational amplifier with improved input stage, *Circuits, Systems & Signal Processing*, 2015, Vol. 34 (4), pp. 1167-1185
10. Kulej T.: 0.5-V bulk-driven OTA and its applications, *International Journal of Circuit Theory and Applications*, 2015, Vol. 43(2), pp. 187-204

Dr hab. inż. Tomasz Kulej prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1990 na różnych kierunkach studiów. Na kierunku Automatyka i Robotyka są to zajęcia z Podstaw Elektroniki. Jest promotorem około 40 prac inżynierskich i magisterskich. W latach 2012-2016 jako kierownik Zakładu Elektroniki nadzorował realizację zajęć dydaktycznych prowadzonych przez zakład.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Podstaw Elektroniki (2012-2018)
2. Opracowanie modułu zajęć z przedmiotu Podstawy Elektroniki.
3. Członek Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska (2016 – obecnie)

4. Opiekun praktyk studenckich na studiach stacjonarnych (1991 – obecnie)
5. Przygotowanie i prowadzenie zajęć w j. angielskim dla studentów programu Erasmus+

Imię i nazwisko: **Marek Kurkowski**

Doktor inżynier, data uzyskania: 16.01.2001 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych
Oświetlenie przemysłowe

Dr inż. Marek Kurkowski prowadzi badania skupiające się na problematyce związanej z techniką świetlną, projektowaniem oświetlenia, prognozowaniem zużycia energii na oświetlenie, efektywnością energetyczną źródeł, opraw i instalacji oświetleniowych, jakością energii elektrycznej, pomiarami wielkości elektrycznych i nieelektrycznych

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Białoń T., Pasko M., Mirowski J., Kurkowski M.: Projektowanie pasywnych filtrów rezonansowych do tłumienia wyższych harmonicznych prądu w instalacjach oświetleniowych, *materiały XXXVIII Międzynarodowej Konferencji z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO Gliwice-Ustroń 20-23.05.2015*, s. 85-86
2. Białoń T., Pasko M., Mirowski J., Kurkowski M.: Zastosowanie środowiska komputerowego wspomagania obliczeń SCILAB do projektowania pasywnych filtrów rezonansowych, *materiały XXXVIII Międzynarodowej Konferencji z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO Gliwice-Ustroń 20-23.05.2015*, s. 87-88
3. Mirowski J., Kurkowski M., Białoń T., Pasko M.: Harmoniczne prądu w instalacjach oświetleniowych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 8, s. 180-184
4. Kurkowski M., Mirowski J., Popławski T., Pasko M., Białoń T.: Analiza metodologii wyznaczania składowych energii elektrycznej, *materiały XXV Sympozjum Środowiskowe PTZE Zastosowania Elektromagnetyzmu w Nowoczesnych Technikach i Medycynie. Wieliczka, 28.06-01.07.2015*, s. 175-177
5. Kurkowski M., Mirowski J., Popławski T., Pasko M., Białoń T.: Pomiary energii biernej w instalacjach niskiego napięcia, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 4, s. 144-147
6. Białoń T., Mirowski J., Pasko M., Kurkowski M.: Wpływ źródeł światła z diodami LED na jakość energii elektrycznej, *materiały XXXIX Międzynarodowej Konferencji z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO Gliwice-Ustroń 18-21.05.2016*, s. 85-86
7. Białoń T., Pasko M., Mirowski J., Kurkowski M.: Design of passive resonance filters for attenuation of higher current harmonics in single-phase installations, Elektryka, 2016, Zeszyt 2 (238), s. 49-68
8. Kurkowski M., Fiołka K,. Mirowski J., Popławski T., Pasko M., Białoń T.: Analiza zmian wartości współczynnika THDI w instalacjach oświetleniowych budynku przemysłowego, *materiały XXVII Sympozjum Środowiskowego PTZE Zastosowania Elektromagnetyzmu w Nowoczesnych Technikach i Medycynie, Mierzęcin, 18-21.06.2017*, s. 144-145
9. Popławski T., Kurkowski M., Mirowski J., Pasko M., Białoń T.: Pasywne filtry rezonansowe w instalacjach oświetleniowych ze źródłami LED, *materiały XL Międzynarodowej Konferencji z Podstaw Elektrotechniki i Teorii Obwodów IC-SPETO Gliwice-Ustroń 17-20.05.2017*, s. 111-112
10. Kurkowski M.: Analiza parametrów oświetleniowych i elektrycznych w instalacjach drogowych z oprawami wyładowczymi i regulatorami napięcia, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 2, s. 134-137

Dr inż. Marek Kurkowski prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1994. Są one związane z Metrologią elektryczną, Pomiarami elektrycznymi wielkości nieelektrycznych, Techniką świetlną, Efektywnością zużycia energii elektrycznej, Systemami pomiarowymi, Analizą jakości energii elektrycznej, Urządzeń elektrycznych.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Promotorem kilkudziesięciu prac inżynierskich i magisterskich z zakresu Elektrotechniki
2. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratoriach: Urządzeń elektrycznych, Pomiary w systemach oświetleniowych (2012-nadal)
3. Pełnomocnik Rektora PCz ds. Wdrażania Krajowych Ram Kwalifikacji (2011-2012)
4. Członek Wydziałowej Komisji ds. programów nauczania (1999-2006), przewodniczący Wydziałowej Komisji ds. programów nauczania (2006-2012), przewodniczący Wydziałowej Komisji do opracowania nowych programów dla kierunków prowadzonych na WE (2006-2012)
5. Osoba odpowiedzialna za układanie zleceń dydaktycznych, korektę i nadzór nad ich realizacją, nadzór podziału studentów na specjalności (od 2006 – nadal)
6. Członek Wydziałowej Komisji ds. akredytacji, przygotowującej raport samooceny kierunku Elektrotechnika, Elektronika i Telekomunikacja oraz Informatyka w latach 2007, 2008, 2010 i 2012; członek Wydziałowej komisji ds. rekrutacji (2008-2012); członek Wydziałowej komisji ds. jakości kształcenia (2005-2012),
7. Opiekun laboratoriów dydaktycznych z Metrologii Elektrycznej, Pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych, Techniki świetlnej, Urządzeń elektrycznych, Pomiarów przemysłowych, autor instrukcji i ćwiczeń laboratoryjnych,
8. Współorganizator i uczestnik cyklu szkoleń i prezentacji dla pracowników i studentów w zakresie urządzeń, instalacji i sieci energetycznych organizowanych przez SEP (2006-nadal)
9. Współorganizator i uczestnik Targów dla pracowników i studentów (szkolenia i prezentacje) w zakresie urządzeń oświetleniowych (2001 – nadal)

Imię i nazwisko: **Dariusz Kusiak**

Doktor inżynier, data uzyskania: 22.12.2008 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Elektrotechnika

Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

Systemy fotowoltaiczne

Dr inż. Dariusz Kusiak prowadzi badania naukowe związane z zagadnieniami dotyczącymi pól magnetycznych emitowanych przez elektroenergetyczne układy przesyłowe, w tym tory wielkoprądowe. Obejmują one ponad 150 prac naukowych, w tym 12 publikacji z listy JCR, kilkadziesiąt publikacji w recenzowanych czasopismach krajowych lub zagranicznych, jedną monografię, kilka rozdziałów w monografiach oraz publikacje w materiałach konferencji krajowych lub zagranicznych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Kusiak D., Szczegielniak T.: Obliczenia elektromagnetyczne szynoprzewodów, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, seria Monografie nr 326, 2017, 177 s.
2. Szczegielniak T., Piątek Z., Baron B., Jabłoński P., Kusiak D., Pasierbek A.: A Discrete Numerical Method for Magnetic Field Determination in Three-Phase Busbars of a Rectangular Cross-Section, *Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences* , 2016, Vol. 24, s. 1279-1291
3. Kusiak D., Piątek Z., Szczegielniak T., Jabłoński P.: Wyznaczanie pola magnetycznego w nieekranowanym trójfazowym czteroprzewodowym torze wielkoprądowym o szynach prostokątnych, *Electrical Engineering*, 2015, Vol. 81, s. 55-62
4. Szczegielniak T., Piątek Z., Kusiak D.: Impedancje własne i wzajemne szynoprzewodów prostokątnych o skończonej długości, *Informatyka Automatyka Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska (IAPGOŚ)*, 2014, Nr 4, s. 21-24.
5. Piątek Z., Szczegielniak T., Kusiak D.: The Current Density Distribution in the Three-Phase Bus-Bars System, *17th International Workshop "Computational Problems of Electrical Engineering" (CPEE 2016), Sandomierz, Polska (14-17.09.2016)*, 2016, 3 s.
6. Jabłoński P., Kusiak D., Piątek Z., Szczegielniak T.: The effect of busbar shape and arrangement on currents and power losses in 3-phase busducts with two busbars per phase, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Vol. 1, s. 41-44
7. Szczegielniak T., Kusiak D., Piątek Z.: Power Losses in the Three-Phase Gas-Insulated Line, *Electrical Engineering*, Vol. 89, s. 88-98
8. Jabłoński P., Kusiak D., Szczegielniak T., Piątek Z.: Reduction of Impedance Matrices of Power Busducts, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Vol. 12, s. 49-52
9. Kusiak D., Piątek Z., Szczegielniak T., Jabłoński P.: Calculations of the Magnetic Field of the Three-Phase 4-Conductor Line with Rectangular Busbars, *Computer Applications in Electrical Engineering,* 2016, Vol.14, s. 25-38
10. Piątek Z., Szczegielniak T., Kusiak D.: Pole magnetyczne trójfazowego szynoprzewodu ekranowanego, *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej. Elektryka*, 2015, Nr 1198, z. 126, s. 199-207

Dr inż. Dariusz Kusiak prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2005 (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, seminaria) związane z elektrotechniką, elektroniką i automatyką na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, w tym: Teorię pola elektromagnetycznego, Elektrotechnikę teoretyczną, Elektrotechnikę, Teorię Obwodów, Kompatybilność elektromagnetyczną, Zakłócenia w układach elektroenergetycznych, Informatykę - metody komputerowe w elektrotechnice, Metody numeryczne i analogowe analizy pól, Wybrane zagadnienia teorii

obwodów, Sygnały i układy, Elektroekologię. Jest promotorem ponad 50 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu Elektrotechniki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. W roku 2011 wygrał plebiscyt organizowany przez AIESEC – najpopularniejszego prowadzącego ćwiczenia na Wydziale Elektrycznym PCz - tzw. Nobelek 2011
2. Zastępca Kierownika ds. dydaktycznych w Katedrze Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki



Imię i nazwisko: **Marek Lis**

Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 27.11.2014 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Maszyny i napędy elektryczne

Dr hab. inż. Marek Lis prof. PCz. prowadzi badania naukowe związane z problematyką: zastosowania prototypowych konstrukcji maszyn elektrycznych specjalnego wykonania, modelowania matematycznego złożonych układów napędowych z silnikami specjalnego wykonania z uwzględnieniem połączeń sprężystych układzie elektromechanicznym, opracowania metodyki analizy obliczeniowej układów napędowych w stanach dynamicznych z uwzględnieniem zasilania, automatyki, konstrukcji silnika, transmisji ruchu w zakresie konstrukcji układu napędowego. Dr hab. inż. Marek Lis prof. PCz. jest autorem lub współautorem ok. 140 publikacji naukowych i monografii.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Rusek A., Lis M., Nowak M., Patro M., A Mathematical Model for Analysis of Dynamical States of a Drive System for a Rolling Mill-roller Table Including Elastic Connections During Rolling Process, *Proceedings of 8th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetika 2015", 16-18 września 2015 r., Stara Leśna, Słowacja*, 2015, s. 443-446
2. Rusek A., Lis M., Nowak M., Patro M., A Determination of Transients of a Drive System for a Roller Table Line Cooperating with a Rolling Mill using a Three Mass Model for a True Load, *Proceedings of 8th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetika 2015", 16-18 września 2015 r., Stara Leśna, Słowacja*, 2015, s. 447-450
3. Rusek A., Shchur I., Lis M., Gastołek A., Sosnowski J., Klatow K., Development of a Method to Determine the Dependencies of Load Moments and Elastic Moments on Element Parameters During the Rolling Process for Dynamical States of a Drive System for the Rolling Machine-Roller Table, *Proceedings of 16th International Scientific Conference on Electric Power Engineering (EPE 2015), 20-22 maja 2015 r., Kouty nad Desnou, Czechy*, 2015, s. 513-518
4. Rusek A., Chaban A., Tchaban W., Lis M., Interdisciplinary Modeling of Electro-mechanical Processes in Long Shaft of Powerful Industrial Robots, *Proceedings of 8th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetika 2013", 18-20 września 2013 r., Koszyce, Słowacja*, 2013, s. 137-140
5. Chaban A., Rusek A., Lis M., Popenda A., Lis T., Mathematical Modelling of Induction Generator Electrical Circuits using Hamilton's Formalism Elektroenergetika 2015. 8th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering, *Proceedings of 8th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetika 2015", 16-18 września 2015 r., Stara Leśna, Słowacja*, 2015, s. 451-454
6. Chaban A., Lis M., Klatow K., Nowak M., Patro M., Model matematyczny napędu synchronicznego o podatnej transmisji ruchu w fizycznych współrzędnych prądów (A-model), *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Vol. 92, nr 12, s. 29-32
7. Chaban A., Lis M., Zastosowanie formalizmu Hamiltona do modelowania układów energetycznych z silnikami synchronicznymi o podatnej transmisji ruchu, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Vol. 94, nr 1, s. 21-24
8. Chaban A., Lis M., Szewczyk K., Modelowanie matematyczne procesów nieustalonych w układzie napędowym dźwigu, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Vol. 93, nr 12, s. 79-82
9. Rusek A., Chaban A., Lis M., Klatow K., Model matematyczny układu elektro-mechanicznego z długim sprężystym wałem napędowym, *Przegląd Elektrotechniczny*,

2015, Vol. 91, nr 12, s. 69-72

10. Chaban A., Lis M., Gastołek A., Sosnowski J., Modelowanie matematyczne pracy generatorów indukcyjnych w złożonych układach energetycznych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Vol. 92, nr 1, s. 82-85

Dr hab. inż. Marek Lis prof. PCz. prowadzi zajęcia dydaktyczne (wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty) od roku 1991. Tematyka tych zajęć obejmuje między innymi: maszyny elektryczne, napędy elektryczne, projektowanie układów napędowych i układy energooszczędne. Zajęcia prowadzone są na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Jest promotorem ponad 120 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. W zakresie rozbudowy bazy laboratoryjnej brał czynny udział w projektach regionalnych modernizacji infrastruktury dydaktycznej Politechniki Częstochowskiej z środków przyznanych przez Urząd Marszałkowski w Katowicach w latach 2007-2013. W ramach tej działalności 9 laboratoriów dydaktycznych na Wydziale Elektrycznym zostało doposażonych w sprzęt laboratoryjny
2. W latach 2011-2016 brał czynny udział w projekcie: Przebudowa i termomodernizacja kompleksu budynków Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii. W ramach tego projektu powstały od podstaw nowe laboratoria dydaktyczne: Laboratorium Systemów Fotowoltaicznych oraz Laboratorium odnawialnych źródeł energii
3. Jest opiekunem Studenckiego Koła Naukowego Maszyn i Napędów Elektrycznych (od 2015)

Imię i nazwisko: **Ewa Łada-Tondyra**

Doktor inżynier, data uzyskania: 14.04.2016 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Elektrotechnika

Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

Dr inż. Ewa Łada-Tondyra prowadzi badania w dyscyplinach: automatyka, elektronika i elektrotechnika oraz inżynieria biomedyczna, związane z oddziaływania pola elektromagnetycznego, ze szczególnym naciskiem na badanie zagadnień związanych z wykorzystaniem pola elektromagnetycznego w medycynie, również w zakresie normalizacyjnym. Zajmuje się również zagadnieniami związanymi z tekstroniką. Dorobek naukowy jest ściśle związany z zagadnieniami dotyczącymi metod analizy zagadnień polowych oraz nowoczesnymi materiałami tekstronicznymi.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Miaskowki A., Krawczyk A., Łada-Tondyra E.: Electromagnetic field in transcranial magnetic stimulation, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2014, Nr 12, s. 244-246
2. Jakubas A., Łada-Tondyra E., Margol M., Nowak M., Lipińska-Opałka A.: Koncepcja tekstronicznego systemu do pomiarów funkcji życiowych małych dzieci, *Przegląd Elektrotechniczny,* 2015, Nr 12, s. 121-124
3. Nowak M., Jakubas A., Łada-Tondyra E.: Analiza mikroprocesorowych systemów pomiarowych do zastosowań w tekstronice, *Przegląd Elektrotechniczny*, ISSN 2015, Nr 12, s. 176-178
4. Murawski P., Krawczyk A., Kowalski A., Kalicki B., Mróz J., Iwaniszczuk A., Łada-Tondyra E.: Nowe podejście do projektowania urządzeń używanych w terapii polem elektromagnetycznym, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 12, s. 170-172
5. Łada-Tondyra E., Krawczyk A. , Murawski P., Miaskowski A.: Analiza gęstości prądów wirowych w modelu z implantem, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 12, s. 177-180
6. Krawczyk A., Murawski P., Korzeniewska E., Łada-Tondyra E.; New Magneto-therapeutical Devices – Experimantal and simulation results, *IEEExplore – ISEF 14-16.09.2017, Łódź*, 2017
7. Jakubas A., Łada-Tondyra E., Nowak M.: Textile sensors used in smart clothing to monitor the vital functions of young children, *IEEExplore – Postępy w Elektrotechnice Stosowanej, 25-30.06.2017, Kościelisko*, 2017
8. Jakubas A., Łada-Tondyra E.: A study on application of the ribbing stitch as sensor of respiratory rhythm in smart clothing designed for infants, *The Journal of The Textile Institute*, 2018, Vol. 109, No. 9, pp. 1208-1216
9. Łada-Tondyra E., Jakubas A.: 2018, Nr 12, s. 198-201
10. Wyróżnienie w konkursie Polskiego Towarzystwa Zastosowań Elektromagnetyzmu na najlepsze w roku 2016 prace magisterskie i doktorskie z dziedziny zastosowań elektromagnetyzmu za rozprawę Analiza zjawisk bioelektromagnetycznych u osób z implantami metalowymi.

Dr inż. Ewa Łada-Tondyra prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2010 (głównie laboratoria i ćwiczenia) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z takich przedmiotów jak: Elektrotechnika, Teoria Obwodów, Modelowanie w Elektrotechnice, Wybrane zagadnienia z Teorii Obwodów oraz przedmiotu w języku angielskim: Modelling in electrical engineering. Jest promotorem kilku prac inżynierskich oraz magisterskich. Dr inż. Ewa Łada-Tondyra ukończyła szkolenie „e-nauczanie w praktyce szkoły wyższej", 7.12.2010-13.02.2011.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Prowadzenie zajęć w języku angielskim z przedmiotu Modelling in electrical engineering.
2. Członek zespołu ds. opracowywania procedury ogólnej na uzyskanie zgody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na prowadzenie studiów I i II stopnia na Wydziale Elektrycznym PCz na kierunku innym niż określony na podstawie art. 9 pkt. 1 Ustawy z dn.27.07.2005 Prawo o szkolnictwie wyższym, 2010; oraz ds. opracowania procedury ogólnej utworzenia Zamiejscowego Ośrodka Dydaktycznego Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej dla obecnie prowadzonych kierunków, 2010
3. Udział w komisji ds. programów nauczania w Instytucie Elektrotechniki Przemysłowej-2010
4. Członek zespołu ds. monitorowania losów zawodowych absolwentów WE PCz w latach 2014, 2015, 2016
5. Koordynator działań związanych z przygotowaniem i przebiegiem „Dni Otwartych Drzwi" PCz w latach 2010, 2011, 2012
6. Koordynator działań związanych z przygotowaniem i przebiegiem akcji „Dziewczyny na Politechniki" PCz w latach 2010, 2011, 2012
7. Udział w programie Erasmus+, Staff mobility for teaching and training activities, Univerza V Mariboru 9.05.2016-13.05.2016 (wykłady dla studentów w języku angielskim)
8. Promotor pracy inżynierskiej pt. „Zastosowanie elektromagnetyzmu w infrastrukturze miejskiej na przykładzie sterowania ruchem drogowym", pana Dominika Nowickiego, która uzyskała wyróżnienie w konkursie „NAJLEPSZA PRACA DYPLOMOWA" organizowanym przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział w Częstochowie oraz Wydział Elektryczny Politechniki Częstochowskiej w kategorii prac inżynierskich, 2017

Imię i nazwisko: **Jacek Łyp**

Doktor inżynier, data uzyskania: 26.06.2000 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Rysunek techniczny

Dr inż. Jacek Łyp zajmuje się analizą, modelowaniem i prognozowaniem procesów związanych z funkcjonowaniem systemów elektroenergetycznych. Jest biegłym programistą i wykorzystuje swoje umiejętności w programowaniu procesów w elektroenergetyce, posiada doświadczenie praktyczne w dziedzinie IT, uczestniczył w wielu projektach (w roli konsultanta, projektanta, programisty) zakończonych wdrożeniem systemów informatycznym w znaczących firmach (PSE SA, PKN Orlen, Dalkia, SKF). Jego atutami są wiedza, umiejętności i doświadczenie z pogranicza informatyki i elektroenergetyki.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Łyp J.: Modelowanie rocznej zmienności obciążeń KSE z uwzględnieniem efektu eskalacji użytkowania urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2014, Vol. 6, s. 257-260
2. Popławski T., Dudek G., Łyp J.: Forecasting methods for balancing energy market in Poland, *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 2015, Vol. 65, pp. 94-101
3. Łyp J., Popławski T., Wężgowiec M.: Prognozy generacji wiatrowej metodą adaptacyjnej krzywej mocy z zastosowaniem aglomeracyjnego grupowania wektorów zmiennych, Rozdział w monografii „Rynek energii. Rozwój rynku a konkurencyjność gospodarki", *Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej*, Lublin, 2015, s. 85-96
4. Łyp J., Popławski T., Szeląg P.: Zastosowanie wymiaru Hausdorffa w prognozowaniu generacji wiatrowej, Rozdział w monografii „Rynek energii. Rozwój rynku a konkurencyjność gospodarki", *Wyd. Politechniki Lubelskiej*, Lublin, 2015, s. 156-171
5. Popławski T., Łyp J., Szeląg P.: Badania eksperymentalne dotyczące prognoz generacji wiatrowej dla wybranych farm w Polsce, Rozdział w monografii „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności", *Instytut Naukowo-Wydawniczy "Spatium"*, Radom, 2015, s. 55-65
6. Popławski T., Łyp J., Ślemp S.: Wpływ preprocessingu na dokładność krótkoterminowych prognoz obciążeń KSE, Rozdział w monografii „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności", *Instytut Naukowo-Wydawniczy "Spatium"*, Radom, 2015, s. 159-166
7. Łyp J.: Zagadnienia przestrzennego prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną, *14th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering (PE 2018), Podlesice*

Dr inż. Jacek Łyp prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1991 (głównie laboratoria i wykłady) związane z gospodarką elektroenergetyczną oraz z programowaniem na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, (m.in: Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, Języki i paradygmaty programowania, Programowanie obiektowe, Inżynieria oprogramowania). Jest promotorem około 60 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu Elektrotechniki i Informatyki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Opracowanie i wdrożenie przedmiotów języki i paradygmaty programowania, programowanie obiektowe, inżynieria oprogramowania
2. Przyznanie przez studentów w ramach plebiscytu AISEC tzw. „Nobelka" za III miejsce wśród Najlepiej Prowadzących Wykłady na Wydziale Elektrycznym", oraz kilkukrotne

nominacje w kolejnych latach

Imię i nazwisko: **Oleksandr Makarchuk**

Doktor inżynier, data uzyskania: 24.06.1996 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Maszyny i napędy elektryczne

Dr inż. Oleksandr Makarchuk prowadzi badania naukowe związane z matematycznym modelowaniem procesów dynamicznych w elektromechanicznych przetwornicach energii; z systemami automatycznego projektowania maszyn elektrycznych; zagadnieniami projektowania silników bezszczotkowych z wzbudzeniem z magnesów trwałych. Jest też autorem licznych pracy dotyczących wysokoobrotowych bezszczotkowych maszyn elektrycznych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Макарчук О.В.: Втрати потужності від вихрових струмів в роторі високошвидкісного генератора зі збудженням від постійних магнітів, *Технічна електродинаміка*, 2013, Nr 1, s. 56–61 (*Straty mocy z prądów wirowych w wirniku prądnicy wysokoobrotowej z wzbudzeniem z magnesów trwałych*)
2. Makarchuk O., Lis M., Gastołek A., Sosnowski J.: Analiza stanu cieplnego wysokoobrotowych maszyn elektrycznych o wzbudzeniu od magnesów trwałych z chłodzeniem cieczowym, *Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne*, 2015, Nr 1 (98), s. 7-15
3. Makarchuk O., Rusek A., Shchur I., Shchur V.: The electromagnetic transformer of mechanical energy into heat for wind turbine, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 1, s. 179-182.
4. Makarchuk O., Rusek A., Shchur I., Klymko V.: Optimization of the design of electromagnetic transformer of mechanical energy into heat for VAWT, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2015, Nr 12, s. 151-154
5. Макарчук О.В.: Аналітичний розрахунок втрат потужності від вихрових струмів в роторах з постійними магнітами, *Технічна електродинаміка*, 2015, Nr 6, s. 41-45 (*Analityczne obliczanie strat mocy z prądów wirowych w wirnikach z magnesami trwałymi)*
6. Makarchuk O.V.: Additional losses in the stator windinds of the high-speed brushless electrical machine with the permanent magnets, *Scientific Bulletin of National Mining University*, 2016, Nr 6, s. 107-113
7. Makarchuk O., Rusek A., Patro M., Gastołek A.: Metoda wyznaczania parametrów i charakterystyk wysokoobrotowej bezszczotkowej prądnicy z wzbudzeniem magnesami trwałymi dla stanów ustalonych, *Zeszyty Problemowe – Maszyny Elektryczne*, 2016, Nr 3 (111), s. 45-52
8. Макарчук О.В., Хай М.В.: Будова та алгоритм керування низькошвидкісним сервоприводом на основі синхронного двигуна зі збудженням від постійних магнітів, *техн. ун-ту "ХПІ" : зб. наук. пр. Сер. : Електричні машини та електромеханічне перетворення енергії. – Харків : НТУ "ХПІ"*, 2017, Nr 1(1223), s. 28-34. (*Struktura i algorytm sterowania serwomotorem niskiej prędkości obrotowej na bazie silnika synchronicznego ze wzbudzeniem z magnesów stałych*)
9. Moroz V., Calus D., Makarchuk O.: Fractional Order Transfer Function for Eddy Current Simulation, *Proceedings of 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET-2018), Lviv-Slavske, Ukraine, 20-24.02. 2018* [270 papers]
10. Makarchuk O., Całus D., Moroz V., Gałuszkiewicz Z., Gałuszkiewicz P.: Two-dimensional FEM-analysis of eddy currents loss in laminated magnetic

circuits, *Электротехника и электромеханика*, 2019, Nr 1, s. 41-45
Dr inż. Oleksandr Makarchuk prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej od roku akademickiego 2017/2018, głównie z zakresu maszyn elektrycznych i metod numerycznych. Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne: 1. Zlokalizowany w wirtualnym środowisku edukacyjnym MOODLE elektroniczny zestaw zadań do testu zaliczeniowego o dyscyplinie „Maszyny elektryczne" (zajęcia laboratoryjne) (2019)

Imię i nazwisko: **Waldemar Minkina**

Profesor, data uzyskania: 08.06.2006 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Metrologia elektryczna

Technika mikroprocesorowa

Rozproszone systemy pomiarowe

Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina specjalizuje się w problematyce dotyczącej metrologii elektrycznej i elektronicznej, w szczególności termometrii, termografii komputerowej, pomiarów cieplnych oraz teorii i techniki wymiany ciepła. Podany niżej dorobek dotyczy obszar nauk technicznych / dziedzina nauk inżynieryjno - technicznych / dyscyplina automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Minkina W., Dudzik S.: Infrared thermography – errors and uncertainties, *John Wiley & Sons Ltd, Chichester*, 2009, 192 s.
2. Chudzik S., Minkina W.: Miernik do pomiaru parametrów cieplnych materiałów, *Prawo ochronne na wzór użytkowy* Nr 66528 Y1, Int. Cl. G01N 25/18 (2006.01), G01K 17/00 (2006.01), Świadectwo z Urzędu Patentowego RP o udzieleniu prawa ochronnego na wzór użytkowy z dnia 31.05.2013 r.
3. Chudzik S., Minkina W.: Miernik do pomiaru parametrów cieplnych materiałów, *Prawo ochronne na wzór użytkowy* Nr 66529 Y1, Int. Cl. G01N 25/18 (2006.01), G01K 17/00 (2006.01), Świadectwo z Urzędu Patentowego RP o udzieleniu prawa ochronnego na wzór użytkowy z dnia 31.05.2013 r.
4. Chudzik S., Minkina W.: Sposób wyznaczania parametrów cieplnych, *Patent* PL Nr 221837 B1, Int. Cl. G01N 25/18 (2006.01), G01K 17/00 (2006.01), O udzieleniu patentu ogłoszono 30.06.2016 r. WUP 06/16, Dokument patentowy z Urzędu Patentowego RP o udzieleniu patentu z dnia 30.06.2016 r.
5. Chudzik S., Minkina W.: Sposób wyznaczania dyfuzyjności cieplnej materiałów, *Patent* PL Nr 219752 B1, Int. Cl. G01N 25/18 (2006.01), G01K 17/00 (2006.01), O udzieleniu patentu ogłoszono 31.07.2015 r. WUP 07/15, Dokument patentowy z Urzędu Patentowego RP o udzieleniu patentu z dnia 31.07.2015 r.
6. Gryś S., Minkina W.: Filtered thermal contrast – error analysis, *Proceedings of 10th International Conference on Quantitative Infrared Thermography (QIRT'2010), 27-30.07.2010 r., Quebec (Canada)*, 2010, pp. 495-502
7. Chudzik S., Minkina W.: An idea of measurement system for determining thermal parameters of heat insulation materials, *Metrology and Measurement Systems*, 2011, Vol. XVIII, Nr 2, pp. 261-274
8. Grys S., Minkina W., Vokorokos L.: Automated characterisation of subsurface defects by active IR thermographic testing – Discussion of step heating duration and defect depth determination, *Infrared Physics & Technology*, 2015, Vol. 68, pp. 84-91
9. Minkina W., Klecha D.: Atmospheric transmission coefficient modelling in the infrared for thermovision measurements, *Journal of Sensors and Sensor Systems*, 2016, Vol. 5, Nr 1, pp. 17-23
10. Dudzik S., Minkina W.: Examples of uncertainty calculations in thermographic measurements, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Vol. 12, s. 124-129

W zakresie działalności dydaktycznej prof. W. Minkina prowadzi wykłady w Politechnice Częstochowskiej z następujących przedmiotów: *Komputerowe Systemy Pomiarowe, Pomiary Temperatury, Termografia Komputerowa, Pomiary termowizyjne, Zjawiska*

Termiczne
w Elementach i Układach Elektronicznych. Kierował pracami przy tworzeniu laboratoriów: *Technika Mikroprocesorowa, Systemy Mikroprocesorowe, Technika Cyfrowa, Komputerowe Systemy Pomiarowe* oraz *Pomiary Temperatury.* Jest promotorem około 150 prac dyplomowych. Ściśle współpracował z Katedrą Miernictwa Uniwersytetu w Rostocku. Efektem tej współpracy, w ramach podpisanej umowy między Politechniką Częstochowską a Uniwersytetem w Rostocku było coroczne, naprzemienne organizowanie w latach 2005÷2012 w Rostocku oraz Częstochowie międzynarodowych Workshopów: *„Infrarot - Thermografie"*. Było to powiązane z szeroką wymianą studentów i dyplomantów z Katedry Miernictwa Uniwersytetu Rostockiego oraz Wydziałem Elektrycznym PCz.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Kierownik Studiów Doktoranckich na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej – od 01.09.2016 r. do 31.08.2020 r.
2. Niemcy, Drezno, wykład zaproszony na studiach doktoranckich w języku angielskim (Graduiertenkolleg „SENSORIK") pod tytułem: „Atmospheric transmission coefficient modeling for thermovision measurement" w Technische Universität Dresden, Fakultät Elektrotechnik Und Informationstechnik, Institut für Festkörperelektronik
3. Słowacja, Koszyce, wykład zaproszony w języku angielskim (8-godzinny) w ramach program LLP-Erasmus w roku akademickim 2012/2013, umowa nr STA-12/LLP/ER/12/13, pod tytułem: „Basics of InfraredThermography" w Technicka Univerzita v Kosicach, 20-27.05.2013
4. II miejsce w konkursie organizowanym przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP – Oddział w Częstochowie) oraz Wydział Elektryczny Politechniki Częstochowskiej „Najlepsza praca dyplomowa" studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej w roku akademickim 2018/2019 w kategorii prac inżynierskich – za promotorstwo nagrodzonej pracy dyplomowej inż. Adriana Maślanki, Częstochowa, 14.01.2019 r.

Imię i nazwisko: **Krzysztof Olesiak**

Doktor inżynier, data uzyskania: 21.10.2003 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Jakość energii elektrycznej

Sterowniki programowalne

Geolokalizacja w inteligentnych miastach

Dr inż. Krzysztof Olesiak prowadzi badania naukowe z zakresu automatyki napędów przekształtnikowych prądu stałego i przemiennego, wykorzystania algorytmów logiki rozmytej do sterowania układami napędowymi, modelowania i projektowania regulatorów rozmytych, zastosowania metod programowania nieliniowego, wykorzystania metod inżynierii wiedzy do identyfikacji parametrów układów elektromechanicznych. Jest autorem lub współautorem licznych publikacji w czasopismach, materiałach konferencji międzynarodowych i krajowych oraz zeszytach naukowych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Olesiak K.: Application of the Fuzzy Controller in the Speed Control System of an Induction Motor, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Nr 12, s. 336-339
2. Olesiak K.: Analiza rozruchu układu napędowego w warunkach odwzbudzania silnika, *Technika Transportu Szynowego*, 2013, Nr 10, s. 2473-2480
3. Olesiak K., Selected Problems of the Asynchronous Drive Control with the Three-phase Soft-start System, *Solid State Phenomena*, 2014, Vol. 210, s. 245-251
4. Olesiak K.: Koncepcja zastosowania regulatora rozmytego w układzie sterowania napędu prądu przemiennego, *Logistyka*, 2014, vol. 3, s. 4810-4818
5. Olesiak K.: An algorithm for tuning a fuzzy controller in a drive control system of a permanent magnet synchronous motor, *Przegląd Ele*ktrotechniczny, 2014, Nr 12, s. 250-252
6. Olesiak K.: Direct torque control of an induction motor using the fuzzy controller, *Przegląd Ele*ktrotechniczny, 2015, Nr 12, s. 179-181
7. Olesiak K., Application of a Fuzzy Logic Controller for a Permanent Magnet Synchronous Machine Drive, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 12, s. 113-116
8. Olesiak K., Application of Fuzzy Logic Toolbox for Modelling Fuzzy Logic Controllers, *International Scientific Conference on Society, Integration, Education 2017, Rezekne, Litwa,* 2017, Vol. 3, s. 539-546
9. Olesiak K., Control and Diagnostics of an AC Servo Drive in Selected Operation Modes, *Applications of Electromagnetics in Modern Techniques and Medicine (PTZE), IEEE New York,* 2018, pp. 171-174
10. Olesiak K., Analysis of the Energy Consumption by an Industrial Robot for the Angular Movement of Individual Axes, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 12, pp. 218-221

Dr inż. Krzysztof Olesiak prowadzi zajęcia dydaktyczne od 1994 r. (głównie wykłady, laboratoria, ćwiczenia, projekty) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia oraz w ramach programu Erasmus LLP (od 2011 r.) i Erasmus+ (od 2014 r.). W tym zajęcia dydaktyczne w języku polskim z przedmiotów: Energoelektronika, Technologie map cyfrowych, Modelowanie rozmyte, Robotyzacja procesów przemysłowych, Układy automatycznego sterowania oraz zajęcia w języku angielskim z przedmiotów: Modelling and Simulation, Fuzzy Modelling. Jest promotorem ponad 30 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Członek Zespołu ds. oceny instytucjonalnej prowadzonej przez Polską Komisję Akredytacyjną na Wydziale Elektrycznym (luty – kwiecień 2012)
2. Przewodniczący Zespołu ds. powołania nowego kierunku Automatyka i Robotyka, studia pierwszego stopnia (październik - grudzień 2012)
3. Otrzymanie Medalu Komisji Edukacji Narodowej, 2013
4. Uzyskanie certyfikatów z zakresu programowania robotów:
   - KUKA Collage Certificate – KUKA.SIM PRO controller type KR C4 (12.02.2016)
   - KUKA Collage Certificate – KUKA.SIM Layout controller type KR C4 (12.02.2016)
5. Członek Zespołu ds. opracowania nowych ujednoliconych zasad pobierania opłat za świadczone usługi edukacyjne związane z kształceniem studentów w Politechnice Częstochowskiej (marzec - październik 2017)
6. Członek Zespołu ds. opracowania nowych zasad rozliczania kosztów kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w Politechnice Częstochowskiej (marzec-czerwiec 2018)
7. Przewodniczący Zespołu ds. modyfikacji programu kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka, studia pierwszego stopnia (2018)
8. Prowadzenie zajęć dydaktycznych w języku angielskim w ramach programu Erasmus+ w latach 2014-2019 z przedmiotów: Modelling and Simulation (lecture, laboratory), Fuzzy Modelling (lecture, laboratory)
9. Przewodniczący Zespołu ds. uruchomienia kierunku Automatyka i Robotyka, studia drugiego stopnia (od stycznia 2019)

Imię i nazwisko: **Iva Pavlova-Marciniak**

Dr inż., data uzyskania: 15.05.1987 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Alternatywne źródła energii

Dr inż. Iva Pavlova-Marciniak prowadzi badania z zakresu: energetyki, wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych (OZE) i konwencjonalnych źródeł energii oraz energetyki jądrowej, warunków rozwoju tych źródeł energii elektrycznej i ich procentowego udział w krajowym bilansie energetycznym, zanieczyszczenia środowiska i sposobów zapobiegania poprzez stosowania ekologiczne czystych źródeł energetycznych, w tym energetyki jądrowej, analizy procesów cieplnych w urządzeniach elektroenergetycznych w czasie pracy eksploatacyjnej oraz przy powstawania zwarć.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Pavlova-Marcinak I., Rozwój energetyki jądrowej w Polsce-nowe wyzwania, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2009, Vol. 3, R. 85, s. 216-219
2. Pavlova-Marcinak I., Rozwój odnawialnych źródeł energii w obecnych warunkach społeczno-ekonomicznych, *materiały XIV Międzynarodowej Konferencji Naukowej Aktualne Problemy w Elektroenergetyce, APE'2009, 3-5 czerwca 2009, Gdańsk-Jurata*, tom. IV, s.3-10
3. Białas T., Pavlova-Marcinak I., Udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym spółki dystrybucyjnej, *Śląskie Wiadomości Elektryczne*, 2010, Vol. 4, s. 23-26
4. Pavlova-Marcinak I., Kryzys światowy a rozwój energetyki jądrowej, *Śląskie Wiadomości Elektryczne*, 2010, Vol. 6, s. 35-39
5. Pavlova-Marcinak I., Wpływ warunków techniczno- ekonomicznych na rozwój ekologicznych źródeł energetycznych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2012, Vol. 8, R. 88, s. 92-95
6. Pavlova-Marcinak I., Wpływ warunków techniczno-ekonomicznych na rozwój ekologicznej energetyki, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2012, Vol. 12, R. 88, s. 92-95
7. Pavlova-Marcinak I., Światowe i unijne normatywne dokumenty a rozwój OZE w Polsce, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2014, Vol. 7, R. 90, s. 115-118
8. Pavlova-Marcinak I., Implementation of climate policy assumptions in Poland, *Proceedings of 8th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetyka", 16-18 września 2015, Stara Leśna, Słowacja*, s. 455-458
9. Pavlova-Marcinak I., Development of Nuclear Power in Poland and COP 21, *Proceedings of 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetyka", 12-14 września 2017, Stara Leśna, Słowacja*, s. 529-532
10. Pavlova-Marcinak I., Paris Agreement and the Development of Ecological Energy in Poland, *Proceedings of 9th International Scientific Symposium on Electrical Power Engineering "Elektroenergetyka", 12-14 września 2017, Stara Leśna, Słowacja*, s. 104-109

Dr inż. Iva Pavlova-Marciniak zajęcia dydaktyczne związane wytwarzaniem energii elektrycznej metodami konwencjonalnymi i niekonwencjonalnymi, w tym odnawialnyi źródłami energii (OZE). Opracowała i systematycznie aktualizowała wykłady i ćwiczenia do prowadzonych zajęć

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. wprowadzenie do planu studiów przedmiotu „Odnawialne Źródła Energii"
2. promotorstwo ok. 100 obronionych prac inżynierskich i magisterskich
3. Organizacja wycieczek naukowo-dydaktycznych do elektrowniach – konwencjonalnych

i niekonwencjonalnych (Bełchatów, Polaniec, Jaworzno)

4. Opiekun wyjazdów studentów na wystawy branżowe: Targi Automatykon w Warszawie, Targi Łączności w Łodzi, Targi China Home Life Polska 2017 i inne.
5. Uczestnictwo ze studentami w szkoleniach związanych procesem dydaktycznym, np. Diagnostyka sieci "PROFINET" w siedzibie Intex sp. z o.o. w Gliwicach itp.
6. Od 2016 roku członek Rady Bibliotecznej, odpowiadający za uzupełnienie zbiorów bibliotecznych Biblioteki Głównej i Wydziałowej najnowszymi pozycjami literaturowymi niezbędnymi w procesie dydaktycznym.

Imię i nazwisko: **KATARZYNA OŹGA**

1. **Doktor habilitowany**, data uzyskania: 11.06.2015 r.
   dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / inżynieria materiałowa
2. **Doktor w zakresie fizyki**, data uzyskania: 11.10.2005 r.
   dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych / nauki fizyczne

Podstawy fizyki

Dr hab. Katarzyna Ożga prowadzi badania naukowe związane z analizą struktury i dynamiki molekularnej oraz nieliniowych właściwości optycznych nanomateriałów tak organicznych jak i nieorganicznych, w tym kompozytowych zawierających molekuły organiczne czy nieorganiczne ziarna umieszczone w matrycach polimerowych, szklanych i w postaci cienkich warstw. Tematyka ta, obejmuje zjawiska fizyczne optyki nieliniowej, ich realizacje w nowych układach materiałowych oraz implementacje w przyrządach optoelektronicznych nowej generacji. Jest też autorem prac/innowacyjnych rozwiązań technologicznych dotyczących wytwarzania i zastosowania nowoczesnych materiałów magnetycznie miękkich w konstrukcjach transformatorów i silników specjalnego wykorzystania. Członek Komisji ds. Energetyki PAN, odział w Katowicach. Łącznie opublikowała ponad 120 prac naukowych. Liczba cytowań wg. bazy WoS 939 (bez samocytowań: 874), Indeks Hirscha wg. WoS h=17.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Całus S., Nowak W., Popławski T., Ożga K., Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro C.B.B., Thorne R.J., Bouman E.A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K.: 17 monografii pt. Gmina samowystarczalna energetycznie dotyczących 17 gmin w Polsce: Lesznowola, Olsztyn, Zakopane, Kościelisko, Kalety, Tuczno, Siemiatycze, Sulejówek, Łomża, Tomaszów Mazowiecki, Sochaczew, Wieluń, Dobrodzień, Jerzmianowice-Przeginia, Koło, Mszczonów, Bełchatów (red. S. Całus), *Instytut Naukowo-Wydawniczy Spatium, Radom*, 2017
2. Całus S., Nowak W., Popławski T., K. Ożga, Całus D., Chmiel M., Sołtysik M., Majchrzak A., Guerreiro C.B.B., Thorne R.J., Bouman E.A., Michałek M., Dziubałtowski P., Gałuszkiewicz P., Superson-Polowiec B., Perkowski I., Trojnacki M., Stankowski T., Gałka B., Wężgowiec M., Chabecki P., Zacharski P., Melka K.: Uwarunkowania samowystarczalności energetycznej gmin (red. S. Całus), *Instytut Naukowo-Wydawniczy Spatium, Radom*, 2017, 634s.
3. Kierownik projektu pt. ,,Optycznie sterowane nanokompozyty na bazie ferroików dla zastosowań w optoelektronice" (nr. IP2011039671), 2012-2014, grant MNiSW dla młodych naukowców programu „Iuventus Plus"; jeden z dwóch wykonawców w projekcie ,,Fotoindukowana inżynieria materiałowa zastosowana do poprawy właściwości piezoelektrycznych kryształów chalkogenkowych" (nr. IP2012020472), 2013-2015, grant MNiSW dla młodych naukowców programu „Iuventus Plus", kierownik grantu: dr inż. Wojciech Kuźnik
4. Wykonawca projektu pt. ,,Gmina samowystarczalna energetycznie", finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej dla Programu Operacyjnego PL04 Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii. Projekt złożony przez Politechnikę Częstochowską, Wydział Elektryczny we współpracy z partnerem norweskim Norwegian Institute for Air Research (NILU), zrealizowany 30.11.2017
5. Projekt z MNiSW programu ,,Dialog" w obszarze ,,Nauk dla innowacyjności", pt. „Innowacje w procedurach transferu technologii: Nauka–Przemysł", 2017-2018, projekt złożony został przez konsorcjum składające się z: WFiIS AGH, WE PCz, IF PAN Warszawa oraz CZIiTT PW Warszawa, charakter udziału: koordynator zadań ze strony Wydziału Elektrycznego PCz, zrealizowany 15.12.2918
6. Stypendystka programu ,,START" dla najlepszych młodych naukowców Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej (2009: projekt pt. ,,Badania liniowych i nieliniowych własności optycznych nowo syntezowanych czystych i domieszkowanych Yb nieliniowych monokryształów optycznych

materiałów tlenkowych zawierających stechiometryczny Nd lub Gd").

7. Laureatka trzyletniego stypendium MNiSzW dla wybitnych młodych naukowców za dorobek naukowo-badawczy przyznanego na okres 2011-2014
8. W latach 2009-2020 autorka lub współautorka 83 artykułów w zagranicznych czasopismach naukowych z listy JCR. Przykładowe publikacje naukowe:
   - **Ozga K.**, Yanchuk O.M., Tsurkova L.V., Marchuk O.V., Urubkov I.V., Romanyuk Y.E., Fedorchuk O., Lakshminarayana G., Kityk I.V., Operation by optoelectronic features of cadmium sulphide nanocrystallites embedded into the photopolymer polyvinyl alkohol matrices, *Applied Surface Science*, 2018, Vol. 446, s. 209-214
   - **Ozga K.**, Fedorchuk A.O., El-Naggar A.M., Albassam A.A., Kityk V., Formation of surface nanolayers in chalcogenide crystals using coherent laser beams, *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*, 2018, Vol. 97, s. 302-307
   - Kuznik W., Rakus P., **Ozga K.**, Parasyuk O.V., Fedorchuk A.O., Piskach L.V., Krymus A., Kityk I.V., Laser-induced piezoelectricity in AgGaGe3-xSixSe8 chalcogenide crystals, *European Physical Journal - Applied Physics*, 2015, Vol. 70 (3), s. 30501-p1 - 30501-p6
   - **Ozga K.**, Laksminarayana G., Dospial M., Tkaczyk S., Fedorchuk A.O.: Optoelectronic operation in ferroic [NH2(C2H5)2]2CuxCo1-xCl4 nanocomposites, *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 2013, Vol. 24 (10), s. 4137-4141
   - **Ozga K.**, Laksminarayana G., Szota M., Nabialek M., Tkaczyk S., Kapustianyk V., Rudyk V., Myronchuk G., Danyluch S., Fedorchuk A.O.: Optically induced anisotropy and electrooptics in ferroic organic nanocomposites, *Optical and Quantum Electronics*, 2013, Vol. 45 (10), s. 1115-1124
9. W latach 2011-2019 otrzymała 20 dyplomów i nagród MNiSzW za międzynarodowe osiągnięcia wynalazcze (za innowacyjne rozwiązania technologiczne z zakresu inżynierii materiałowej i elektrotechniki/optoelektroniki prezentowane na targach i wystawach wynalazczości w kraju i za granicą). Opracowane przy Jej współautorstwie projekty wynalazcze i racjonalizatorskie były prezentowane na międzynarodowych zagranicznych i krajowych wystawach wynalazków i myśli technicznej, gdzie wyróżnione zostały 44 medalami (w tym: platynowym – 1, złotymi z wyróżnieniem – 12, złotymi – 12, srebrnymi – 9, brązowymi – 10) i 7-oma nagrodami specjalnymi (m. in. w Genewie, Moskwie, Tajpei, Bangkoku, Seulu, Kuala Lumpur, Norymberdze, Lasi, Zagrzebiu, Warszawie). Przykładowe rozwiązania technologiczne, które otrzymały nagrody specjalne, medale i nagrody MNiSzW:
   - „A metod of detecting gas bubbles in transformers using a stationary ultrasonic probe"
   - „Electrical energy processing, storage and recovery system KAPS"
   - „Supramolecular capacitor with increased energy density"
   - „New nanocomposites for optoelectronic applications"
   - „Precise temperature controller with a force forcing system acting on the sample in the chamber for the piezoelectric materials testing"
   - „Nanomaterials with Sm-Co type of metastable phase for production high temperature sensors"
   - „Rapidly solidified, magnetic materials for the production of high-temperature sensors and motors"
10. Za swoje osiągnięcia naukowe i rozwiązania technologiczne została indywidualnie uhonorowana złotymi medalami *World Invention Intellectual Property Association* (WIIPA) (Taipei, 2013 i 2014 r.), w 2012 r. w Seulu złotym medalem *World Intelectual Property Organization* (WIPO) oraz *Honorowym Medalem SPWIR im. Tadeusza Sendzimira* (Warszawa, 2014r.)

Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego dr hab. Katarzyny Ożgi:

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Budowa i modernizacja stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Fizyki WE PCz (2011-nadal).
2. Przygotowanie sylabusów i prowadzenie zajęć dydaktycznych na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej na kierunkach kształcenia:
   a) elektrotechnika (fizyka- studia I stopnia, metody matematyczne w nauce i technice oraz seminarium dyplomowe 4 – studia III stopnia)
   b) automatyka i robotyka (fizyka - studia I stopnia, seminarium dyplomowe - studia I stopnia)

c) informatyka (fizyka- studia I stopnia, seminarium dyplomowe- studia I stopnia)
d) elektronika i telekomunikacja (fizyka- studia I stopnia)

3. Członek Uczelnianej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska (2013-2016) – udział w tworzeniu i modyfikacji wydziałowej Księgi Jakości Kształcenia, Wydział Elektryczny
4. Przewodnicząca Wydziałowego Zespołu ds. Ankietyzacji w ramach działalności Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska (2013-2016)
5. Udział w programie Erasmus+, Staff mobility for teaching and training activities, Technical Universite D'Angers, Angers, France, 04-08.04.2016 (wykłady dla studentów i doktorantów w języku angielskim).
6. Wykonawca w projekcie dydaktycznym pt. ,,*Odkrywca jest w każdym z nas*" finansowanym z Funduszy Europejskich (nr . POWR.03.01.00-00-T239/18). Projekt skierowany jest do uczniów szkół ponadgimnazjalnych i realizowany na Wydziale Elektrycznym PCz (2019-2020) – prowadzenie laboratorium z przedmiotu fizyka.

Imię i nazwisko: **Andrzej Popenda**

Doktor habilitowany inżynier, data uzyskania: 14.06.2012 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Maszyny i napędy elektryczne
Napędy elektryczne i hybrydowe

Dr hab. inż. Andrzej Popenda prowadzi badania naukowe związane z analizą oraz modelowaniem zautomatyzowanych układów elektromechanicznych, w szczególności napędów elektrycznych. Jest autorem ponad 100 publikacji naukowych, w tym monografii, artykułów w czasopismach krajowych i zagranicznych oraz referatów w materiałach konferencyjnych. Bierze aktywny udział w konferencjach krajowych i zagranicznych. Współpracował z wieloma zakładami przemysłowymi, m. in. PKN Orlen Płock, Huta Częstochowa, Huta Sosnowiec, Elektrociepłownia Tychy S.A.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Popenda A.: Modelling of BLDC motor energized by different converter systems, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr1, s. 81-84
2. Popenda A.: Modelling of multi-phase BLDC motor, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 1, s. 85-88
3. Popenda A., Chwalba S.: The Synchronous Generator Based on a Hybrid Excitation with the Extended Range of Voltage Adjustment, *14th International Scientific Conference Forecasting in Electric Power Engineering (PE2018), Podlesice, Polska, 26-28.09.2018*
4. Popenda A.: Mathematical modelling of real transmission shafts and mechanical connections with clearances, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Nr 1, s. 189-192
5. Popenda A.: Simple mathematical models of transmission shafts and gear trains. Electrical and mechanical circuits, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 12, s. 137-140
6. Popenda A.: Mathematical modelling of induction motor with a saturated magnetic circuit during changes in moment of inertia, Przegląd Elektrotechniczny, 2015, Nr 12, s. 201-204
7. Popenda A., Borowik L.: Numerical Estimation of Quantities Unavailable for Measurements in an Electronic Drive of a Chemical Reactor, *artykuł w monografii Current Problems of Maintenance of Electrical Equipment and Management, Technicka Univerzita v Kosicach, Kosice*, 2014, s. 13-25
8. Popenda A.: A control strategy of a BLDC motor, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Nr 12, s. 188-191
9. Popenda A.: A Concept of Control of PMSM Angular Velocity, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Nr 12, s. 290-292

Dr hab. inż. Andrzej Popenda prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1991 (głównie wykłady i laboratoria) na kierunkach Elektrotechnika oraz Automatyka i Robotyka w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I, II i III stopnia, w tym z: Maszyn elektrycznych, Automatyki napędu elektrycznego, Elektromechanicznych systemów napędowych, Stanów dynamicznych i Napędu elektrycznego. Jest promotorem kilkudziesięciu prac inżynierskich i magisterskich z zakresu elektrotechniki, elektromechaniki, automatyki, elektroniki, energoelektroniki i elektroakustyki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Popenda A.: Zadania z transformatorów i maszyn indukcyjnych, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, 2009 (skrypt)
2. Popenda A.: Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw maszyn elektrycznych, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, 2009 (skrypt)

3. Członek zespołu ds. uruchomienia nowego kierunku Automatyka i Robotyka na Wydziale Elektrycznym Politechniki Częstochowskiej (2012-2013)
4. Opracowanie i wykonanie stanowisk laboratoryjnych do przedmiotów Automatyka Napędu Elektrycznego oraz Mikromaszyny w laboratorium B013 i B014 WE PCz
5. Opracowanie instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotów Automatyka Napędu Elektrycznego oraz Mikromaszyny

Imię i nazwisko: **Tomasz Popławski**

Profesor, data uzyskania: 02.06.2016 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Magazyny energii w pojazdach

Zainteresowania naukowe prof. dr hab. inż. T. Popławskiego związane są z zagadnieniami dotyczącymi planowania rozwoju i eksploatacji krajowego systemu elektroenergetycznego. Opracował szereg metod badania i prognozowania zmienności KSE w warunkach niestabilności pracy SEE.W obrębie swoich zainteresowań zawodowych zajmuje się również odnawialnymi źródłami energii, magazynowaniem energii, energetyką prosumencką oraz problematyką zmniejszania energochłonności w energetyce i poprawy innowacyjności tego sektora. Jest ekspertem NCBiR. W latach 2015 do 2018 był członkiem Rady Nadzorczej NFOŚiGW, a w latach 2016-2017 członkiem ministerialnego interdyscyplinarnego zespołu DUN w MNISzW.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Popławski T., Teoria i praktyka planowania rozwoju i eksploatacji systemów elektroenergetycznych. Wybrane aspekty, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa*, 2013 (216 str.)
2. Popławski T. (Red.), Wybrane zagadnienia prognozowania długoterminowego w systemach elektroenergetycznych. *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, Częstochowa, 2012 (152 str.)
3. Popławski T., Całus D., Flasza J., Michalski A., Luft R, Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności. Zrównoważony rozwój i ekoinnowacyjność w elektroenergetyce, *Instytut Naukowo-Wydawniczy Spatium, Radom,* 2015 (201 str.)
4. Kolcun M., Rusek A., Popławski T., The issue of renewable Energy sources, operating and forecasting In electric power systems. *Sekcja Wydawnictwa Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa*, 2010 (110 str.)
5. Popławski T., Methods of analysis and forecast of power engineering load variation in the conditions of energy market transformation, *The Publishing Office of CUT, Czestochowa*, 2009 (127 str.)
6. Popławski T., Budowa scenariuszy zapotrzebowania na energię na przykładzie wybranych gmin jako element strategii gminy samowystarczalnej energetycznie, *Rynek Energii*, 2018, nr 1 (134), s. 20-25
7. Popławski T., Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i moc szczytową dla Polski do 2040 roku, *Rynek Energii*, 2014, nr 1 (110), s.13-18
8. Popławski T., Dudek G., Łyp J., Forecasting Methods For Balancing Energy Market in Poland, *International Journal of Electrical Power and Energy Systems*, 2014, vol. 65, s. 94-101
9. Popławski T., Weżgowiec M., Implementecja informatyczna modelu trendu pełzającego do prognozowania mocy farm wiatrowych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, nr 2, R. 93, s. 246-249
10. Popławski T., Łyp J., Forecastings Methods Supporting the Operator of Transmission System - Chosen Issues, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2010, nr 8, R. 86, s. 192-195

Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski prowadzi wszystkie rodzaje zajęć dydaktycznych, a w okresie ostatnich 10 lat z ukierunkowaniem na wykłady, zajęcia seminaryjne oraz ćwiczenia. W swojej działalności wychowawczo-dydaktycznej wypromował ponad 90 absolwentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku Elektrotechnika. Prowadzi zajęcia dydaktyczne z takich przedmiotów jak: Rynek energii, Teoria prognozy i podejmowania decyzji, Urządzenia elektryczne, Podstawy elektroenergetyki, Seminarium dyplomowe.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Techniki Świetlnej (2016-2018)
2. modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Urządzeń Elektrycznych (2016-2018)

Imię i nazwisko: **Paweł Ptak**

Doktor, data uzyskania: 25.06.2007 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Metrologia elektryczna
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach

Dr Paweł Ptak w ramach badań naukowych zajmuje się pomiarami nieniszczącymi dotyczącymi powłok ochronnych na powłokach nieferromagnetycznych metodami magnetycznymi. W trakcie badań prowadzono pomiary z zakresu badania grubości warstw ochronnych jak i z zakresu badań defektoskopowych uszkodzeń powłok ochronnych w trakcie ich procesu eksploatacji. Prowadzono prace nad dostosowywaniem opracowanej metody pomiarowej do zmieniających się warunków pomiarowych oraz sposoby wykorzystania do badania powłok wielowarstwowych sygnałów wieloczęstotliwościowych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Ptak P., Borowik L.: Testing corrosion protection of construction elements in power industry, Rozdział 14 w monografii: Current problems of maintenance of electrical equipment and management (red. Kolcun M., Borowik L., Lis T.), *Wydawnictwo Uniwersytet Techniczny w Koszycach*, Koszyce 2014, s. 117-130
2. Ptak P.: Czynniki wpływające na dokładność przyrządów indukcyjnych do pomiaru grubości warstw wierzchnich, *Prace Komisji Naukowych PAN Oddz. w Katowicach*, 2011, Zeszyt nr 34-35, s. 223-225
3. Borowik L., Janiczek R., Ptak P.: Pomiary grubości powłok w diagnostyce powierzchni, *Pomiary Automatyka Kontrola*, 2010, Nr 06, s. 644-647
4. Prauzner T., Ptak P.: Analiza parametrów pracy wybranych czujników pola magnetycznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2014, Nr 12, s. 273-276
5. Ptak P., Borowik L.: Analiza wpływu częstotliwości sygnału na czułość czujnika indukcyjnego do pomiarów grubości powłok ochronnych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2013, Nr 12, s. 269-271
6. Ptak P.: Zastosowanie sygnałów wieloczęstotliwościowych w analizie stanu powłok ochronnych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2016, Nr 12, s. 145-148
7. Ptak P., Prauzner T.: Wykorzystanie sygnałów złożonych w badaniach zabezpieczenia antykorozyjnego elementów metalowych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Nr 12, s.151-154
8. Prauzner T., Ptak P.: Modelowanie i symulacja działania czujnika indukcyjnego pola magnetycznego, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2018, Nr 1, s. 89-92
9. Borowik L., Ptak P.: Bezinwazyjne diagnozowanie rozwarstwienia antykorozyjnych powłok ochronnych, Rozdział 4 w monografii: Diagnostyka urządzeń elektrycznych i procesów – wybrane problemy i metody (red. Borowik L.), *Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej*, Częstochowa 2015, s. 58-80
10. Ptak P., Prauzner T.: Diagnostyka powłok ochronnych w badaniach i dydaktyce, *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa*, 2016, t. IV, s. 359-366

Dr Paweł Ptak prowadzi zajęcia dydaktyczne od 1998 roku tematycznie powiązane z metrologią elektryczną, elektroniką oraz miernictwem elektronicznym i pomiarami wielkości nieelektrycznych, między innymi następujące przedmioty: Metrologia Elektryczna, Podstawy Miernictwa i Elektroniki, Pomiary Elektryczne Wielkości Nieelektrycznych, Analiza Układów i Obwodów Elektronicznych, Diagnostyka Układów Elektronicznych, Informatyka, Eksploatacja Urządzeń Elektrycznych, Technika Pomiarowa w Motoryzacji, Miernictwo Elektroniczne,

Podstawy elektroniki, Czujniki i interfejsy w Pojazdach.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Członek zespołu ds. modyfikacji programu kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka na studiach pierwszego stopnia prowadzonych na Wydziale Elektrycznym PCz w 2018 roku
2. Udział w programie Erasmus i Erasmus+, Staff mobility for teaching and training activities, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, wyjazdy w latach: 20-26.09.2012; 9-15.09.2013; 8-14.09.2014; 14-18.09.2015; 19-23.09.2016; 18-22.02.2019
3. Prowadzenie ankietowania studentów w zakresie jakości nauczania dotyczącego pracowników dydaktycznych i naukowo-dydaktycznych z Instytutu Optoelektroniki i Systemów Pomiarowych, prowadzących zajęcia dydaktyczne na Wydziale Elektrycznym (2017 – obecnie)
4. Członek Zespołu ds. modyfikacji programu kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka, studia pierwszego stopnia (2018)

Imię i nazwisko: **Piotr Rakus**

Dr, data uzyskania: 20.09.2006 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Transmisja danych, Podstawy fizyki

Tematyka pracy badawczej dr Piotra Rakusa koncentruje się wokół zagadnień związanych z nowymi materiałami wykazującymi właściwości piezoelektryczne i materiałami przydatnymi dla optoelektroniki. Obsługuje urządzenia oraz specjalistyczne układy pomiarowe do badania nieliniowych właściwości optycznych (takich jak SHG, TPA, POE,) materiałów dla optoelektroniki i techniki laserowej (laser nanosekundowy YAG:Nd^{3+}, przestrajalny laser impulsowy CO_2 oraz diody laserowe na różne długości fali w zakresie widzialnym). W pracy badawczej wykorzystuje spektrometry na włóknach optycznych działające w zakresach fali elektromagnetycznej UV-VIS, IR oraz układy pomiarowe do badania właściwości piezoelektrycznych. Ponadto jest również autorem stanowiska badawczego do pomiarów jednego z głównych parametrów charakteryzujących materiały piezoelektryczne – wartości współczynnika d_{33} w przy zmianie temperatury oraz stymulacji światłem laserowym.

Najważniejsze Osiągnięcia Naukowe:

1. Kityk I., Myronchuk G.L., Parasyuk Oleg V. Krymus A. S., Rakus P., El-Naggar A.M., Albassam A.A., Lakshminarayana G., Fedorchuk A.O., Specific Features of Photoconductivity and Photoinduced Piezoelectricity in AgGaGe3Se8 Doped Crystals, *Optical Materials*, 2017, Vol. 63, s.197-206
2. Kuźnik W. Rakus P., Ożga K., Parasyuk O.V., Fedorchuk A.O., Piskach L.V., Krymus A., Kityk I., Laser-Induced Piezoelectricity in AgGaGe3-xSixSe8 Chalcogenide Single Crystals, *The European Physical Journal Applied Physics*, 2015, vol. 70, s. 30501-p1 - p6
3. Borowik L., Rakus P., Bezinwazyjna diagnostyka ultradźwiękowa wybranych urządzeń i podzespołów urządzeń elektroenergetycznych w Diagnostyka urządzeń elektrycznych i procesów - wybrane problemy i metody (red. L. Borowik), *Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Czestochowa*, 2015, s.137-153
4. dyplom MNiSW – Ziobrowski M., Rakus P. Ożga K., Szota M., Precyzyjny regulator temperatury z układem wymuszania siły działającej na próbkę w komorze do badań piezoelektrycznych, Warszawa, marzec 2016
5. dyplom MNiSW – Kityk I., Rakus P., Ożga K., Rusek A., Wojciechowski A., Szota M., Nabiałek M., Nowoczesna nieliniowo optyczna koherentna metoda lidarowej detekcji ozonu w atmosferze, Warszawa, luty 2013
6. Nagroda Rektora zespołowa II stopnia za projekt i realizację unikatowego stanowiska badawczego dla badań lidarowych składu zanieczyszczeń atmosfery, 2015
7. Nagroda Rektora zespołowa I stopnia za cykl publikacji, 2014

Dr Piotr Rakus prowadzi zajęcia dydaktyczne (głównie laboratoria i wykłady) związane z telekomunikacją oraz sieciami teleinformatycznymi w tym: *Podstawy Telekomunikacji*, *Sieci teleinformatyczne*, *Technologie Sieciowe*. Jest promotorem około kilkudziesięciu prac inżynierskich i magisterskich. Oprócz działalności naukowej i dydaktycznej dr Rakus jest zaangażowany w działalność organizacyjną na WE PCz. Jest zaangażowany w promocję WE PCz. W kwietniu 2017 uczestniczył aktywnie w pokazach dydaktycznych współorganizowanych przez Wydział Elektryczny PCz podczas Festiwalu Nauki.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. modernizacja oraz budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Podstaw Telekomunikacji (2015-2016)
2. Opiekun Studenckiego Koła Naukowego Teleinformatyków (od 2015)
3. Sekretarzem (2013/2014) oraz członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej WE PCz
4. Zstępca Dyrektora ds. dydaktycznych IOiSP WE PCz (od 2017)

Imię i nazwisko: **Jowita Rychlewska**

Doktor, data uzyskania: 09.2002

dziedzina nauk przyrodniczych, dyscyplina mechanika

Matematyka

Dr Jowita Rychlewska nie prowadzi badań naukowych w dyscyplinie automatyka, elektrotechnika i elektronika.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. S. Kukla, J. Rychlewska, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, An Approach to Free Vibration Analysis of Axially Graded Beams, 54, 3, 2016, 859-870
2. J. Rychlewska, Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, A New Approach for Buckling Analysis of Axially Functionally Graded Beams, 14, 2, 2015, 95-102
3. S. Kukla, J. Rychlewska, Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, Free Vibration of Axially Functionally Graded Euler-Bernoulli Beams, 13, 1, 2014, 39-44
4. J. Rychlewska, Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, Buckling Analysis of Axially Functionally Graded Beams, 13, 4, 2014, 103-108
5. J. Borowska, L. Łacińska, J. Rychlewska, Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, A System of Linear Recurrence Equations for Determinant of Pentadiagonal Matrix, 13, 2, 2014, 5-12
6. J. Borowska, L. Łacińska, J. Rychlewska, Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, On Determinant of Certain Pentadiagonal Matrix, 12, 3, 2013, 21-26
7. S. Kukla, J. Rychlewska, Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics, Free Vibration Analysis of Functionally Graded Beams, 12, 2, 2013, 39-44

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. przygotowanie materiałów dydaktycznych do wykładów i ćwiczeń do przedmiotu Matematyka dla studentów Wydziału Elektrycznego oraz do przedmiotów Logika matematyczna i Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki
2. udział w pracach Zespołu programowego ds. kierunku Matematyka (2012-2018)
3. przygotowanie materiałów informacyjnych, opracowanie i sprawdzanie zadań w ramach Ogólnopolskiego Konkursu Matematycznego on-line „Be Quick and Win"
4. zredagowanie i sprawdzanie zadań w ramach Regionalnego Konkursu Matematycznego im. Stefana Banacha organizowanego przez Zespół Szkół nr 1 im. Adama Mickiewicza w Lublińcu
5. opracowanie i prowadzenie zajęć na kursie przygotowawczym z matematyki dla kandydatów na studia techniczne i matematyczne

Imię i nazwisko: **Tomasz Szczegielniak**

Doktor inżynier, data uzyskania: 28.06.2011 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Elektrotechnika

Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

Dr inż. Tomasz Szczegielniak zajmuje się zagadnieniami elektrotechniki związanymi z polem elektromagnetycznym, m.in. torami wielkoprądowymi, elektrotermią oraz metodami analizy zagadnień sprzężonych. Jest autorem lub współautorem ponad 150 prac naukowych, w tym artykułów w czasopismach naukowych i materiałach konferencyjnych, a także dwóch monografii. Uzyskiwał nagrody Rektora za osiągnięcia naukowe.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Szczegielniak T.: *Analiza sprzężonych pól elektromagnetycznego i temperaturowego w jednobiegunowych torach wielkoprądowych*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 349, 2019, ISBN 978-83-7193-694-4.
2. Kusiak D., Szczegielniak T.: *Obliczenia elektromagnetyczne szynoprzewodów*, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2017, ISBN 978-83-7193-665-4.
3. Jabłoński P., Szczegielniak T., Kusiak D., Piątek Z.: *Analytical-numerical solution for the skin and proximity effects in two parallel round conductors*, Energies, Vol. 12, Iss. 18, 2019.
4. Szczegielniak T., Kusiak D., Jabłoński P., Piątek Z.: *Analytical-numerical solution for the proximity effect in a tubular screen*, 19th International Conference on Computational Problems of Electrical Engineering (CPEE), 2018, IEEE Xplore Digital Library.
5. Szczegielniak T.: *Analityczne wyznaczanie temperatury w jednobiegunowym torze wielkoprądowym*, Przegląd Elektrotechniczny, R. 94, Nr 8, s. 121-127, 2018.
6. Szczegielniak T., Piątek Z., Baron B., Jabłoński P., Kusiak D., Pasierbek A.: *A discrete numerical method for magnetic field determination in three-phase busbars of a rectangular cross-section*, Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, 1279-1291, Tubitak, 2016.
7. Szczegielniak T., Piątek Z., Kusiak D.: *Pole magnetyczne wokół ekranowanych trójfazowych torów wielkoprądowych*, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering 2016, Issue 85, s. 61-72.
8. Szczegielniak T., Piątek Z., Kusiak D.: *Impedancje własne i wzajemne szynoprzewodów prostokątnych o skończonej długości*, Informatyka Automatyka Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska (IAPGOŚ), Nr 4/2014, s. 21-24.
9. Piątek Z., Baron B., Jabłoński P., Kusiak D., Szczegielniak D.: *Numerical method of computing impedances in shielded and unshielded three-phase rectangular busbar systems*, Progress In Electromagnetics Research B, 2013, Vol. 51, pp. 135÷156
10. Szczegielniak T., Kusiak D., Jabłoński P., Piątek Z.: *Power Losses in a Three-Phase Single-Pole Gas-Insulated Transmission Line (GIL)*, International Review of Electrical Engineering (IREE), 2013, Vol. 8, No. 5, pp. 1624-1630.

Dr inż. Tomasz Szczegielniak prowadzi lub prowadził zajęcia m.in. z Elektrotechniki, Elektrotechnologii, Teorii pola elektromagnetycznego, Podstaw automatyki, Podstaw elektroenergetyki, Analizy sygnałów, Sieci inteligentnych, Maszyn elektrycznych, Inżynierii elektrycznej, Inżynierii jądrowej, Automatyki, sterowania i eksploatacji urządzeń technicznych. Prowadzi lub prowadził zajęcia ze studentami na kierunku EFE oraz programu Erasmus z przedmiotów Electrical design oraz Engineering physics – electromagnetism. Jest autorem skryptu dydaktycznego oraz promotorem około 20 prac inżynierskich i magisterskich.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Współautorstwo skryptu: „Matematyczne podstawy elektrotechniki i automatyki" Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015.
2. Prowadzenie zajęć w ramach programu Erasmus z przedmiotów Electrical design oraz Engineering physics – electromagnetism.
3. Kierowanie do 2016 roku zespołem KRK dla kierunku energetyka na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej.
4. Przygotowanie wraz z Prof. Jackiem Leszczyńskim oraz Moniką Bednarek programu kształcenia oraz niezbędnych dokumentów w celu utworzenia kierunku Energetyka o profilu praktycznym.
5. Uczestnictwo w programie: „Modernizacja infrastruktury badawczej Politechniki Częstochowskiej – etap II" - Program współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2007-2013.

Imię i nazwisko: **Olga Sochacka**
Magister inżynier, data uzyskania: 07.06.2017 r.
Sterowniki programowalne
Mgr inż. Olga Sochacka prowadzi od 2017 roku badania naukowe związane z algorytmami wykrywania defektów w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem aktywnej termografii w podczerwieni. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Dudzik S., Sochacka O.: Zastosowanie metod progowania lokalnego do wykrywania defektów z użyciem termografii aktywnej, *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*, 2018, Nr 59, s. 43-46 2. Sochacka O., Jąderko A., Gzieł D.: Metody komputerowe w projektowaniu schematów elektrycznych maszyn sterowanych numerycznie oraz programów PLC, rozdział w monografii „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności. Samowystarczalność energetyczna i poprawa jakości powietrza", *Wyd. IOŚ-PIB*, Warszawa, 2017, s. 146-154 3. Sochacka O., Woroniecki T., Flasza J., Jąderko A.: Efektywność energetyczna w przemyśle na przykładzie rzeczywistych zrobotyzowanych rozwiązań FANUC, rozdział w monografii „Możliwości i horyzonty ekoinnowacyjności. Procesy zwiększające efektywność energetyczną w świetle ekorozwoju", *Wyd. IOŚ-PIB*, Warszawa 2017, s. 26-34
Mgr inż. Olga Sochacka prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2017 (głównie laboratoria) na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych.

Imię i nazwisko: **Piotr Szeląg**

Doktor inżynier, data uzyskania: 24.05.2012 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych

Dr inż. Piotr Szeląg prowadzi badania naukowe związane z prognozowaniem mocy i energii elektrycznej generowanej przez odnawialne źródła energii oraz integracją tych źródeł w ramach elektrowni wirtualnych. W swoich badaniach wykorzystuje algorytmy z zakresu sztucznej inteligencji, analizy szeregów czasowych oraz narzędzia umożliwiające integrację elementów elektrowni wirtualnej w jeden spójny system.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Kurkowski M., Szeląg P., Wachtarczyk A.: Optymalizacja zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe, *Rynek Energii*, 2011, Nr I (VI), s. 121-126
2. Szeląg P.: Prognozowanie generacji wiatrowej w kontekście gospodarowania zasobami energii, *Polityka Energetyczna*, 2014, T. 17, z. 3, s. 125-134
3. Popławski T., Szeląg P., Głowiński C., Adamowicz Ł., Całus D.: Użycie metod grupowania do prognozowania generacji wiatrowej, *Rynek Energii*, 2013, Nr 5, s. 21-25
4. Szeląg P., Popławski T.: Wykorzystanie modelu Prigogine'a do długoterminowej predykcji szczytów obciążeń w krajowym systemie elektroenergetycznym, *Rynek Energii*, 2010, Nr 1(86), s. 32-36
5. Popławski T., Szeląg P.: Wykorzystanie wykładnika Hursta do przewidywania niestabilności generacji wiatrowej, *Rynek Energii*, 2014, Nr 5(114), s. 116-120
6. Popławski T., Dąsal K., Łyp J., Szeląg P.: Zastosowanie modeli ARMA do przewidywania mocy i energii pozyskiwanej z wiatru, *Polityka Energetyczna*, 2010, T. 13, z. 2, s.385-400
7. Szeląg P., Tomiczek J.: The PI System TM as the Virtual Power Plant Platform, referat *zaproszony na OSIsoft EMEA User Conference*, Praga, 2015
8. Udział jako wykonawca w projektach badawczych, badaniach zleconych i statutowych, m.in.: BZ-3-300-4/2015/S „Wykonanie ekspertyzy – badania międzynarodowych uwarunkowań technicznych i biznesowych usług DSM zintegrowanych z systemami automatyki domowej na potrzeby projektu SmartX", Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, kierownik projektu: dr hab. inż. Sebastian Dudzik

Dr inż. Piotr Szeląg prowadzi zajęcia dydaktyczne od 2003 roku na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z zakresu rysunku technicznego, urządzeń elektrycznych, systemów oświetleniowych oraz badań operacyjnych. Jest promotorem 17 prac dyplomowych. Ukończył szkolenie dotyczące wykorzystania technik e-learningu w procesie dydaktycznym.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Prodziekan ds. Studenckich, Wydział Elektryczny (2016-2020)
2. Szeląg P.: PI System for Improved Education: A Case Study from the Czestochowa University of Technology *referat zaproszony na OSIsoft EMEA User Conference – Academic Symposium*, Berlin, 2016
3. Udział w zespole przygotowującym wnioski w ramach konkursów:

   –1/PRK/POWER/3.1/2015 - Działanie 3.1 Kompetencje w szkolnictwie wyższym POWER na projekty w Programie Rozwoju Kompetencji w ramach podnoszenia kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym, odpowiadających potrzebom gospodarki, rynku pracy i społeczeństwa.

Imię i nazwisko: **Grzegorz Utrata**

Doktor inżynier, data uzyskania: 24.04.2019 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Elektrotechnika

Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

Dr inż. Grzegorz Utrata prowadzi badania naukowe z zakresu maszyn elektrycznych, automatyki napędów przekształtnikowych, odtwarzania trudno mierzalnych wielkości fizycznych maszyn elektrycznych, identyfikacji parametrów elektromagnetycznych modeli matematycznych maszyn elektrycznych oraz energoelektroniki. Jest współautorem kilkunastu artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych oraz materiałach konferencyjnych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Utrata G., Rolek J., Kaplon A., The novel rotor flux estimation scheme based on the induction motor mathematical model including rotor deep-bar effect, *Energies*, 12(14), 2676, 2019.
2. Rolek J., Utrata G., Kaplon A., Improving robustness of the MRAS-based speed estimator to variability of induction motor electromagnetic parameters resulting from the rotor deep bar effect, *14th Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics*, IEEE New York, 2018.
3. Rolek J., Utrata G., An identification procedure of electromagnetic parameters for an induction motor equivalent circuit including rotor deep bar effect, *Archives of Electrical Engineering*, Volume 67, Issue 2, pp. 279-291, 2018.
4. Rolek J., Utrata G., A methodology for electromagnetic parameter estimation of an induction motor equivalent circuit based on the load curve test, *International Symposium on Electrical Machines*, IEEE New York, 2017.
5. Utrata G., Rolek J., Kaplon A., Angular velocity estimator based on the inductance frequency characteristic for an inverter fed induction motor - Simulation studies, *Selected Issues of Electrical Engineering and Electronics*, IEEE New York, 2016.
6. Utrata G., Rolek J., Kaplon A., Speed and rotor flux estimation based on the induction machine inductance frequency characteristic - Simulation studies, *Przeglad Elektrotechniczny*, Volume 1, Issue 12, pp 240-245, 2015.
7. Utrata G., Rolek J., Kaplon A., The genetic algorithm for an electromagnetic parameters estimation of an induction motor secondary multi-loop equivalent circuit, *International Review of Electrical Engineering*, Volume 9, Issue 6, pp 1111-1118, 2014.
8. Utrata G., Kapłon A., Spectral Inductance of the Linear Motor-Space Harmonic Analysis, *COMPEL*, vol. 30, no. 3, pp. 1118 - 1131, 2011.

Dr inż. Grzegorz Utrata prowadzi lub prowadził zajęcia dydaktyczne (wykłady, ćwiczenia, laboratoria) m.in. z elektrotechniki, maszyn elektrycznych, podstaw automatyki, układów przekształtnikowych. Jest współautorem skryptu dydaktycznego:

Szczegielniak T., Utrata G., Piątek Z., Matematyczne podstawy elektrotechniki i automatyki, *Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej*, 2015.

Imię i nazwisko: **Monika Weżgowiec**

Magister inżynier, data uzyskania: 08.07.2010 r.

Mgr inż. Monika Weżgowiec prowadzi badania naukowe dotyczące zagadnień związanych z prognozowaniem zapotrzebowania, zużycia, obrotu energii elektrycznej i ceny w ramach funkcjonującego rynku energii, a także zagadnień związanych z odnawialnymi źródłami energii. Zainteresowania skupiają się również nad inteligentnymi instalacjami oświetleniowymi i analizą jakości oświetlenia w pomieszczeniach.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Łyp J., Popławski T., Weżgowiec M.: Prognozy generacji wiatrowej metodą adaptacyjnej krzywej mocy z zastosowaniem aglomeracyjnego grupowania wektorów zmiennych, *Rynek energii. Rozwój rynku a konkurencyjność gospodarki (red. Połecki Z.)*, 2015, s.85-96
2. Popławski T., Weżgowiec M.: Implementacja informatyczna modelu trendu pełzającego do prognozowania mocy farm wiatrowych, *Przegląd Elektrotechniczny*, 2017, Nr 2, s. 246-249
3. Weżgowiec M., Popławski T., Kurkowski M.: Prognozowanie zużycia energii na cele oświetleniowe w latach 2018-2030 w aspekcie uchwały Sieci Polskich Miast Progresywnych, *Rynek Energii*, 2019, Nr 1 (140), s. 20-24

Mgr inż. Monika Weżgowiec prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2011 (głównie laboratoria, seminaria i projekty, od października 2018 również wykłady) na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych, w tym: *Rysunek techniczny*, *Pomiary przemysłowe*.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Budowa stanowiska do prognozowania i analizy przepływów składowych energii elektrycznej w systemie zasilania samochodów elektrycznych (2017)
2. Członek zespołu ds. utworzenia kierunku kształcenia Automatyka i Robotyka studia II stopnia na Wydziale Elektrycznym (2019)

Imię i nazwisko: **Artur Wojciechowski**

Dr inż., data uzyskania: 24.11.2005 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Podstawy elektroniki

Tematyka pracy badawczej dr inż. Artura Wojciechowskiego koncentruje się głównie wokół zagadnień związanych z nowymi materiałami przydatnymi dla optoelektroniki, występującymi w różnej postaci (kryształy, warstwy nanokompozytowe). Zaprojektował i zbudował stanowiska o dużej czułości do badania zjawiska fotoindukowanej absorpcji materiałów transparentnych naświetlanych laserami z zakresu fal UV do IR. Zaprojektował i zbudował stanowisko do badań zjawisk nieliniowo optycznych SHG i THG. Wspólnie z innymi pracownikami Zakładu Optoelektroniki zaprojektował stanowisko badawcze do wykrywania gazów w atmosferze z zastosowaniem urządzenia lidarowego. Jest autorem licznych publikacji w periodykach o wysokich wskaźnikach IF.

Najważniejsze osiągnięcia publikacyjne:

1. Laskowska M., Kityk I. Dulski M, Wojciechowski A., *et al.*, Functionalized mesoporous silica thin films as a tunable nonlinear optical material, *Nanoscale*, 2017, Vol. 9, No. 33, s. 12110-12123
2. Szlachcic P., Fedorchuk A.A., Danel A., Wojciechowski A., *et al.*, Optically operated second order optical effects in some substituted 4-(5-nitro-1,3-benzoxazol-2-yl)aniline chromophores, *Dyes and Pigments*, 2017, Vol. 141, s. 333-341
3. Bures F., Cvejn D., Melanova K., Wojciechowski A., et al., Effect of intercalation and chromophore arrangement on the linear and nonlinear optical properties of model aminopyridine push-pull molecules, *Journal of Materials Chemistry C*, 2016, Vol. 4, No. 3, s. 468-478
4. Fuks-Janczarek I., Miedzinski R., Chrunik M., Wojciechowski A., *et al.*, Delta-BiB3O6:Pr3+: polymer nanocomposites deposited on substrates with silver nanoparticles for nonlinear optics, *Journal of Materials Science-Materials in Electronics*, 2015, Vol. 26, No. 9, s. 7134-7139
5. Kuznik W., Fuks-Janczarek I., Wojciechowski A., *et al.*, Absorption, fluorescence and second harmonic generation in Cr3+-doped BiB3O6 glasses, *Spectrochimica Acta Part A-Molecular And Biomolecular Spectroscopy*, 2015, Vol. 145, s. 325-328
6. Semenov A., Puziko V., Skorik S., Wojciechowski A., *et al.*, Role of polytypism and degree of hexagonality on the photoinduced optical second harmonic generation in SiC nanocrystalline films, *Physica E-Low-Dimensional Systems & Nanostructures*, 2015, Vol. 69, s. 378-383
7. Kuznik W., Majchrowski A., Wojciechowski A., *et al.*, BiB3O6:Pr3+ partially crystallized glasses for second harmonic generation, Journal of Materials Science-Materials in Electronics, 2015, Vol. 26, No. 4, s. 2654-2657
8. Ozga K., Wojciechowski A., Nabialek M., *et al.*, Specific features of photoinduced absorption and second harmonic generation of ferroic organic nanocomposites, Optical and Quantum Electronics, 2015, Vol. 47, No. 3, s. 743-753
9. Dwutygodniowy staż w Troisku, Moscow Region pod patronatem Akdaemii Nauk Rosji,

A.M.Prokhorow Instytut Fizyki Podstawowej, gdzie zdobywał umiejętności z zakresu laserowych systemów lidarowych.

10. Uczestnik projektu Lwów Ukraina Projekt IMAGE nr 778156, realizowanego w ramach programu Horizon 2020 – MSCA – RISE – 2017, 10.04.2018 – 09.06.2018

Dr inż. Artur Wojciechowski prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2005 (wykłady, laboratoria, projekty i seminaria) związane elektroniką, optoelektroniką, techniką laserową na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. Jest promotorem około 30 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu Elektroniki i Telekomunikacji.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Technik Laserowych (20010-2018)
2. Modernizacja i budowa stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Optoelektroniki (20010-2018)
3. Członek Technicznej Komisji Rekrutacyjnej dla studentów Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej na studia w roku akademickim 2013/2014.



Imię i nazwisko: **Aleksander Zaremba**

Doktor inżynier, data uzyskania: 17.05.2012 r.

dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych / automatyka, elektronika i elektrotechnika

Elektrotechnika

Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej

Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej

Systemy fotowoltaiczne

Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE

Dr inż. Aleksander Zaremba prowadzi badania naukowe związane z analizą pracy systemów fotowoltaicznych, zasobami energii słonecznej oraz możliwością ich wykorzystania do produkcji energii elektrycznej. Zajmuje się również oceną wpływu warunków klimatycznych na pracę systemów PV, a także wpływem poszczególnych elementów systemu PV na jego sprawność. Jest współautorem licznych prac dotyczących technicznych, ekologicznych i ekonomicznych aspektów stosowania systemów fotowoltaicznych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Rodziewicz T., Teneta J., Zaremba A., Wacławek M.: Analysis of solar energy resources in Southern Poland for photovoltaic applications, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 2013, Vol. 20(1), s. 177-198
2. Rodziewicz T., Zaremba A., Wacławek M.: Technical and economic aspects of photovoltaic conversion of Southern Poland, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 2014, Vol. 21(2), s. 337-351
3. Rodziewicz T., Zaremba A., Wacławek M.: Photovoltaics: Solar energy resources and the possibility of their use, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 2016, Vol. 23(1), s. 9-32
4. Rodziewicz T., Teneta J., Zaremba A., Wacławek M.: Cheap sensor made of multicrystalline silicon for insolation and temperature measurements, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 2016, Vol. 23(4), s. 583-591
5. Rodziewicz T., Nakata J., Taira K., Zaremba A., Wacławek M.: Impact of the solar irradiation angle on the work of modules with spherical cells - simulation, *Ecological Chemistry and Engineering S*, 2018, Vol. 25(1), s. 35-50
6. Rodziewicz T., Zaremba A., Wacławek M., Jezbera D.: Solar Energy, Limitations and Risks, *Monitoring Systems of Environmental Protection and Health Promotion. Handbook for Professional Practice of Students (red. Kriz J.), Hradec Kralove: Gaudeamus*, 2016, s. 284-308
7. Zaremba A., Rodziewicz T., Wacławek M.: Algorytmy śledzenia punktu mocy maksymalnej (MPPT) w systemach fotowoltaicznych, Procedings of ECOpole, 2012, Vol. 6(1), s. 805-810
8. Ekspert w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju

Dr inż. Aleksander Zaremba prowadzi zajęcia dydaktyczne na Wydziale Elektrycznym na kierunku Elektrotechnika od lutego 2004 r., zajęcia te związane są z przedmiotami: Elektrotechnika, Teoria obwodów, Renewable Energy Sources (w języku angielskim), Electrical Engineering – Circuit Theory 1 (w języku angielskim), Electrical Engineering – Circuit Theory 2 (w języku angielskim). W ramach tych zajęć prowadzi wykłady, ćwiczenia, laboratoria, projekty i seminaria. Jest promotorem lub recenzentem kilkunastu prac dyplomowych.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Modernizacja stanowisk dydaktycznych w Laboratorium Elektrotechniki (od 2012)
2. Członek zespołu ds. Umiędzynarodowienia Studiów na Politechnice Częstochowskiej

(2012-2016)

3. Członek Komisji Programu Erasmus+ na Politechnice Częstochowskiej (od 2012)
4. Wydziałowy Koordynator Erasmus+ (od 2012 r.)
5. Udział w programie Erasmus+, Staff mobility for teaching, Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia, Rumunia, 19-23.05.2015 r. (wykłady dla studentów w języku angielskim)
6. Udział w programie Erasmus+, Staff mobility for teaching, VŠB – Technická Univerzita Ostrava, Czechy, 19-23.03.2018 r. (wykłady dla studentów w języku angielskim)
7. Opieka w ramach programu Erasmus+ nad kilkudziesięcioma studentami uczelni partnerskich (od 2012)
8. Opieka i pomoc w przygotowaniu wyjazdu dla kilkunastu studentów Wydziału Elektrycznego wyjeżdżających w ramach programu Erasmus+ (od 2012)
9. Opieka nad Laboratorium Komputerowym w Katedrze Elektrotechniki (od 2012)
10. Prowadzenie zajęć w języku angielskim: Renewable Energy Sources, Electrical Engineering - Circuit Theory 1, Electrical Engineering - Circuit Theory 2, Signal Processing, Circuits and Signals (od 2012)

II. Charakterystyki naukowo-dydaktyczne kadry Wydziału Infrastruktury i Środowiska



Imię i nazwisko: **Lidia Dąbrowska**

- 1981 r. magister inżynier inżynierii środowiska, specjalność urządzenia sanitarne, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Częstochowskiej, temat pracy magisterskiej „Projekt instalacji wodno-ściekowej dla surowcowej huty żelaza", (1981 r.)

- doktor nauk o Ziemi, w dyscyplinie geologia, specjalność hydrogeologia i geologia inżynierska, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, temat rozprawy doktorskiej „Określenie granicznych parametrów transportu zanieczyszczeń do wód podziemnych ze składowiska odpadów górnictwa węglowego uszczelnionego popiołami lotnymi", (1994 r.)

- doktor habilitowany w dziedzinie nauki techniczne, dyscyplinie inżynieria środowiska, Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Politechniki Częstochowskiej, temat rozprawy habilitacyjnej „Wpływ termofilowej i mezofilowej fermentacji metanowej na skład frakcyjny metali ciężkich w osadach ściekowych", (2013 r.)

Wysokoefektywne metody oczyszczania wody i ścieków 30WE_h, ćw. 30 h, sem.VI, 4ECTS

Dorobek z ostatnich 6 lat to 55 pozycji (baza BIBLIO PCz). Publikacje dotyczą procesów stabilizacji osadów ściekowych i przemian mikrozanieczyszczeń w osadach ściekowych, oceny zanieczyszczenia środowiska wodnego metalami ciężkimi, oczyszczania wody przygotowywanej do spożycia, głównie wykorzystania nowych reagentów do procesu koagulacji oraz usuwania prekursorów produktów ubocznych procesu utleniania.

Wszystkie publikacje związane są z dyscypliną inżynieria środowiska (obecnie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka). Najważniejszych 10 publikacji z lat 2016-2018 odnoszących się do ocenianego kierunku i prowadzonych zajęć to:

1. Sperczyńska E., Dąbrowska L., Wiśniowska E., Removal of turbidity, colour and organic matter from surface water by coagulation with polyaluminium chlorides and with activated carbon as coagulant aid, Desalination and Water Treatment, 2016, 57 (3), pp. 1139-1144.
2. Rosińska A., Dąbrowska L., Enhancement of coagulation process with powdered activated carbon in PCB and heavy metal ions removal from drinking water, Desalination and Water Treatment, 2016, 57 (54), pp. 26336-26344.
3. Dąbrowska L., Sperczyńska L., Wpływ pH wody na usuwanie wybranych jonów metali ciężkich z zastosowaniem wstępnie zhydrolizowanych koagulantów PAX i siarczanu glinu, Przemysł Chemiczny, 2016, 95 (2), str. 286-289.
4. Dąbrowska L., Removal of organic matter from surface water using coagulants with various basicity, Journal of Ecological Engineering, 2016, 17 (3), pp. 66-72.
5. Dąbrowska L., Wpływ pH wody na efektywność procesu koagulacji wspomaganej węglem aktywnym, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2016, 19 (3), str. 427-436.
6. Dąbrowska L., Ogrodnik A., Rosińska A., Wpływ skuteczności usuwania materii organicznej w procesie koagulacji na stężenie THM w chlorowanej wodzie, Rocznik Ochrona Środowiska, 2016, 18, str. 462-474.
7. Rosińska A., Dąbrowska L., Selection of coagulants for the removal of chosen micro-pollutants from drinking water, Proceedings of the 14th International Conference on Environmental Science and Technology, 2017, CEST2017-00580.
8. Dąbrowska L., Removal of THM precursors in the coagulation using pre-hydrolyzed salts and enhanced with activated carbon, Water Science and Technology: Water Supply, 2018, 18(6), pp. 1996-2002.
9. Rosińska A., Dąbrowska L., Selection of coagulants for the removal of chosen PAH from drinking water, Water, 2018, 10(7), pp. 886-899.

10. Dąbrowska L., The use polyaluminium chlorides with various basicity for removing organic matter from drinking water, Desalination and Water Treatment, 2018, 134, str. 80-85.

Pełnione funkcje: Ekspert w Zespole w ramach Pilotażowego Programu Weryfikacji Technologii Środowiskowych Unii Europejskiej (ETV), IETU - Jednostka Weryfikująca Technologie Środowiskowe (2016-2019) oraz Członek w Zespole ekspertów Grupy Roboczej Krajowej Inteligentnej Specjalizacji KIS 9 - Innowacyjne rozwiązania i technologie w gospodarce wodno-ściekowej (2015-2018).

- prowadzenie zajęć dydaktycznych: m.in. wykładów z przedmiotów Technologia wody, Wybrane zagadnienia z technologii wody i ścieków komunalnych, Nowe technologie w oczyszczaniu wody i ścieków, Technologie w ochronie środowiska; ćwiczenia laboratoryjne: Przygotowanie wody do spożycia, Uzdatnianie wody do celów przemysłowych, Innowacyjne technologie w uzdatnianiu wody

- pełnie funkcji opiekuna pracowni TECHNOLOGII WODY (zajęcia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem skryptu oraz autorskich instrukcji)

- pełnienie funkcji opiekuna pracowni ZAAWANSOWANE PROCESY UTLENIANIA (zorganizowanie nowych stanowisk: ozonowanie wody, naświetlanie promieniowaniem UV), zajęcia prowadzone wg autorskich instrukcji

- współautorstwo skryptu: „Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody", Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2009

- Nagroda „Złoty Bobry 2017" – w kategorii Przyjaciel Studentów, 2017

- Medal Komisji Edukacji, 2011

- zajęcia na studiach podyplomowych ZARZĄDZANIE OCHRONĄ ŚRODOWISKA W PRZEDSIĘBIORSTWIE, ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotu: Nowoczesne technologie w gospodarce wodno-ściekowej, 2010

- ukończone szkoleń: DOSKONALENIE JAKOŚCI KSZTAŁCENIA przeprowadzone przez firmę doradczo-szkoleniową „Moderator" dla pracowników naukowo-dydaktycznych Politechniki Częstochowskiej; STUDIA I STUDENCI – VADEMECUM przeprowadzone przez prawnika, specjalistę w prawie sektora szkolnictwa wyższego, 2010

Imię i nazwisko: **Anna Grosser**

Dr inż. /nauki techniczne, dr/nauki techniczne, inżynieria środowiska, 2009/mgr inż., 2013/dr inż.

Odzysk energii i recykling materiałów W15h, Lab 30h, sem. VII, 3 ECTS

Obszar badawczy dr inż. Anny Grosser ukierunkowany jest na kwestie związane z zagospodarowaniem biodegradowalnych odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania w tym celu fermentacji metanowej i metod jej intensyfikacji (ko-fermentacja, kondycjonowanie), a także kompostowania. Prowadzone przez nią badania dotyczą również losów wybranych mikrozanieczyszczeń podczas procesów biologicznego przetwarzania, oczyszczania ścieków oraz odcieków generowanych na składowiskach odpadów. Do obróbki wyników z zakresu dyscypliny stosuje ona zarówno narzędzia statystyczne, a także modele matematyczne.

Osiągnięcia naukowe - wykaz wybranych publikacji i projektów

1. Grosser A., Neczaj E., Singh B. R., Almås Å. R., Brattebø H., Kacprzak M., 2017, Anaerobic digestion of sewage sludge with grease trap sludge and municipal solid waste as co-substrates. Environmental research, 155, 249-260, DOI: 10.1016/j.envres.2017.02.007, IF 3,835 /4,315 (IF/5-letni IF), 45 pkt.
2. Grosser A., 2017, The influence of decreased hydraulic retention time on the performance and stability of co-digestion of sewage sludge with grease trap sludge and organic fraction of municipal waste; Journal of Environmental Management; Volume 203, Part 3, 1143-1157, DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.04.085, IF 4,01 /4,712, 35 pkt.
3. Grosser A., 2018, Determination of methane potential of mixtures composed of sewage sludge, organic fraction of municipal waste and grease trap sludge using biochemical methane potential assays. A comparison of BMP tests and semi-continuous trial results. Energy 143(15) 488–499, DOI: 10.1016/j.energy.2017.11.010, IF 4,52/5,182, 45 pkt.
4. Grosser A., Neczaj E., 2016, Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge, Energy Conversion and Management, 125, 301-308, DOI: 10.1016/j.enconman.2016.05.089, IF 5,589 / 5,472, 45 pkt.
5. Kacprzak M., Neczaj E., Fijałkowski K., Grobelak A., Grosser A., Worwag M., Rorat A., Brattebø H., Almås Å., Singh B. R., 2017, Sewage sludge disposal strategies for sustainable development. Environmental Research, 156, 39-46, DOI: 10.1016/j.envres.2017.03.010, IF 3,835 /4,315, 45 pkt.
6. Grosser A., Neczaj E., 2018. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion - Performance and energy potential. Journal of Cleaner Production, 198, 1076-1089, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.124, IF 5.651 / 6.352, 40 pkt.
7. Innovation in recycling technologies of sewage sludge and other biowaste – energy and matter recovery" (BioTEnMaRe), 2013-2016, National Centre for Research and Development (NCRD) (POL-NOR/201734/76/2013), wykonawca.
8. Biologiczne przetwarzanie odpadów w procesie kofermentacji, 2017-2019, badania statutowe, kierownik.
9. Zastosowanie metod biotechnologicznych w inżynierii środowiska, 2013-2019, badania statutowe, wykonawca.
10. Nagroda za istotny wkład w pracę recenzencką czasopism z listy A:
    a. Recognized reviewer, 2017, Journal of Cleaner Production.
    b. Recognized reviewer, 2017, Environmental Pollution.
    c. Recognized reviewer, 2017, Chemical Engineering Journal.

d. Recognized reviewer, 2017, Journal of Environmental Management.
e. Outstanding reviewer, 2017, Energy Conversion and Management.
f. Outstanding reviewer, 2017, Applied Energy.
g. Recognized reviewer, 2017, Applied Energy.
h. Recognized reviewer, 2016, Energy Conversion and Management.
i. Outstanding reviewer, 2018, Environmental Pollution.
j. Outstanding reviewer, 2018, Journal of Environmental Management.
k. Outstanding reviewer, 2018, Journal of Cleaner Production.
l. Recognized reviewer, 2018, Energy Conversion and Management.
m. Recognized reviewer, 2018, Energy.

Outstanding reviewer, 2018, Energy.

Przygotowanie i prowadzenie wykładów, zajęć audytoryjnych, laboratoryjnych lub projektowych m.in. z przedmiotów: Bioreaktory; Inżynieria bioprocesowa i bioreaktory, Biotechnologia ścieków i odpadów II, Technologie wybranych bioproduktów, Modelowanie bioprocesów, Modelowanie bioprocesów
w gospodarce odpadami. Angażowanie studentów w prace badawcze w ramach realizowanych projektów, np. SFS-30-2017 – Closing loops at farm and regional levels to mitigate GHG emissions and environmental contamination – focus on carbon, nitrogen and phosphorus cycling in agro-ecosystems, 2018-2022, H2020-EU.3.2.1.1. oraz prac magisterskich, inżynierskich oraz dysertacji doktorskich.

1. Koordynator warsztatów z Podstaw inżynierii środowiska, 2018-2019.
2. Opiekun studenta z Erasmusa - semestr zimowy rok akademicki 2017/2018.
3. Promotor 6 prac dyplomowych magisterskich / inżynierskich na kierunku inżynieria środowiska, 2015-2018.
4. Nowoczesne metody nauczania – tutoring, tutor od. 2016.
5. Szkoła letnia w Norwegian University of Life Sciences, 2014, 2015.
6. Wyjaz studyjny - University of Pretoria, Pretoria oraz Kapsztad, RPA, 2019.
7. Wyjaz studyjny – VŠB - Technical University of Ostrava, Ostrawa, Czechy 2019.
8. Wyjaz studyjny – Norwegian University of Life Sciences, Ås oraz Bergen, Norwegia, 2019.
9. Wyjaz studyjny –Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux, Pau, Francja, 2019.
10. Promotor pomocniczy doktoratu z dyscypliny inżynierii środowiska.



Imię i nazwisko: **Beata Karwowska**

Tytuł naukowy: doktor nauk chemicznych w zakresie chemii (uzyskano 1998r.),

Tytuł zawodowy: adiunkt od 1999r.

Chemia środowiska W 30h E., lab.30 h, sem III, 5 ECTS

Działalność naukowa dr Karwowskiej koncentruje się na zagadnieniach z dziedziny chemii środowiska oraz inżynierii środowiska. Badania dotyczą zanieczyszczeń występujących w różnych elementach środowiska, głównie wodzie i glebie oraz w ściekach i osadach ściekowych. Szczególnie interesuje się występowaniem, formami chemicznymi i biodostępnymi metali ciężkich oraz ich usuwaniem z osadów i gleby na drodze ekstrakcji chemicznej. Ponadto zajmuje się oceną możliwości migracji metali ciężkich w ekosystemie oraz parametrów wpływających na mobilność i usuwanie metali z gleby i osadów ściekowych.

Wykaz publikacji:

1. Karwowska B., 2014, Changes of metal forms in sewage sludge after EDTA washing, Desalination and Water Treatment, 52 (19-21) 4000–4005.
2. Karwowska B., Wiśniowska E., Sperczyńska E., Janosz-Rajczyk M., 2014, Ekstrakcja metali z osadów przemysłowych i komunalnych przy użyciu roztworów EDTA, Inżynieria i Ochrona Środowiska, , 17(3), 423 – 432.
3. Wiśniowska E., Karwowska B., , Sperczyńska E., 2015, Interwencyjne wykorzystanie zeolitów w oczyszczaniu ścieków, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, Inżynieria Środowiska, 160(40), 56 – 63.
4. Karwowska B., Sperczyńska E., Wiśniowska E., 2016, Characteristics of reject waters and condensates generated during drying of sewage sludge from selected wastewater treatment plants, Desalination and Water Treatment, , 57(3), 1176 – 1183.
5. Karwowska B., 2016, Dynamika ekstrakcji Zn, Cu, Ni, Pb i Cd z przemysłowych i komunalnych osadów ściekowych przy zastosowaniu roztworów EDTA i kwasu cytrynowego, Annual Set The Environment Protection/ Rocznik Ochrona Środowiska, 18(2), 681-694.
6. Rosińska A., Karwowska B., 2017, Dynamics of changes in coplanar and indicator PCB in sewage sludge during mesophilic methane digestion, J Hazard. Mater., 323, 341–349.
7. Karwowska B., L. Dąbrowska, 2017, Bioavailability of Heavy Metals in the Municipal Sewage Sludge, Ecol. Chem. Eng. A, , 24(1), 75 – 86.
8. Karwowska B.,2018, Temperature and pH influence on the efficiency of trace metals leaching from sewage sludge with EDTA solution, Desalin. Water Treat., , 134, 257 – 264.
9. Karwowska B., 2018, Metody ekstrakcji chemicznej metali z osadów ściekowych, Monografia „Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku", pod redakcją: L. Dąbrowska, M. Włodarczyk – Makuła, Monografia nr 345, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018, str. 179 – 191

Dr Beata Karwowska jest zatrudniona w Politechnice Częstochowskiej od 01.10.1998 r. kolejno na stanowisku asystenta i adiunkta. Od 2009 roku prowadzi zajęcia w języku angielskim, m. in. w ramach European Faculty of Engineering i Erasmus+, do których przygotowała materiały wykładowe i do ćwiczeń rachunkowych. Zajęcia te rokrocznie są wybierane i wysoko oceniane przez studentów zagranicznych przybywających do Politechniki Częstochowskiej. Brała udział w wielu szkoleniach, m.in. kursach dotyczących e-lerningu, językowych, podnoszących i doskonalących jakość nauczania.

Przygotowanie programu studiów:

1. Studia podyplomowe: „Chemia analityczna w ochronie środowiska, przemyśle i energetyce"
2. Studia na kierunku „Monitoring i zarządzanie środowiskiem

Zajęcia w języku angielskim:

1. Chemistry: wykład i ćwiczenia EFE
2. Environmental Chemistry: wykład i ćwiczenia Erasmus+
3. Water Technology: wykład i laboratorium Erasmus+
4. Technology of Water and Wastewater Treatment: laboratorium Erasmus+

Imię i nazwisko: **Urszula Kępa**

Dr inż., dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria środowiska, rok uzyskania: 2005.

Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków W 15h, Lab 15h, ćw.15h, sem.VII, 3 ECTS

Publikacje naukowe:

1. Kępa U., Hadaś A.: The failure rate analysis for the water-pipe network in the area of Częstochowa, Ochrona i inżynieria środowiska, zrównoważony rozwój, Problemy inżynierii mechanicznej i robotyki, Monografie Nr 38, Kraków 2009.
2. Kępa, E.Stańczyk-Mazanek, L. Stępniak, A. Hadaś: Analiza uszkodzeń przewodów sieci wodociągowej na obszarze miasta Częstochowy, Zaopatrzenie w wodę, jakość i ochrona wód – zagadnienia współczesne, Poznań, 2010r, str 23-34.
3. Urszula Kępa, Longina Stępniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Analisis of water consumption and demand variation in Kawie Góry supply area in the city of Częstochowa. Annual Set The Environmental Protection, vol. 15, 2013, str. 2546-2562,
4. U. Kępa, E. Stańczyk-Mazanek, A hydraulic model as useful tool in the operation of a water-pipe network, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 23. No. 3, pp.995-1001, 2014,
5. Kędzia W., Kępa U., Przegląd programów wykorzystywanych do modelowania sieci wodociągowych, Instal, nr 6 (374), str 45-50, 2016
6. Kępa U., Stańczyk-Mazanek E, Szulc M., Analiza pracy sieci wodociągowej na przykładzie Osiedla im. Generała Ziętka w Bytomiu, XXIV Międzynarodowa Konferencja "Zaopatrzenie w wodę, jakość i ochrona wód", Kudowa Zdrój, 2016.
7. Kędzia W., Kępa U., Przegląd programów wykorzystywanych do modelowania sieci wodociągowych, Instal, nr 6 (374), str 45-50, 2016.
8. U. Kępa, L. Stępniak, E. Stańczyk-Mazanek, Janusz Przybylski: The sustainable management of water supply system, AIP Conference Proceedings Vol. 2022, 020020, 2018.
9. Kępa U., Software used for design and computation of hydraulic water supply networks: overview, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2018, T. 21 nr 4 str. 375-289.
10. Urszula Kepa, Longina Stepniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, **Krystian Chudzik**: Analysis of the structure of water demand with the example of selected buildings, Water, 2019, 11, 1635, doi:10.3390/w11081635

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych – rok uzyskania 2003.

Uczestnictwo w kursie AutoCad zaawansowany, Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów P.Cz. (Certyfikat of Completion firmy Autodesk), 2009.

Uczestnictwo w kursie AutoCad II stopień, Procad S.A., Katowice (Certyfikat of Completion firmy Autodesk), 2010.

Uczestnictwo w kursie MIKE by-DHI Modelowanie Sieci Wod-Kan, Katowice, 2014 (certyfikat Academy by DHI).

Część prac dyplomowych prowadzonych pod moim kierunkiem miało charakter aplikacyjny i ich wyniki były wykorzystywane przez przedsiębiorców (Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego SA, Bytomskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., Zakład Działalności Komunalnej i Mieszkaniowej w Krzepicach, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Radomsku, Przedsiębiorstwo Komunalne w Wieruszowie SA). Opracowane zostały

m.in. modele hydrauliczne eksploatowanych sieci wodociągowych, pozwalające na ocenę alternatywnych strategii zarządzania w celu zwiększenia niezawodności sieci oraz możliwości ich przyszłej rozbudowy.

Opracowanie sylabusów do licznych przedmiotów prowadzonych na kierunku Inżynieria Środowiska.

Imię i nazwisko: **Robert Malmur**

dr inż., inżynieria środowiska, adiunkt, mgr inż. – 2000r., dr – 2006r.

Błękitno-zielona infrastruktura miast W 15h, ćw. 30h, sem. VII, 3 ECTS

W odniesieniu do działalności naukowo-badawczej zajmuje się tematyką związaną z hydrauliką, kanalizacją deszczową, retencją, przerzutem ścieków opadowych. Jestem autorem i współautorem ponad 50 publikacji w tym zakresie, publikowanych w czasopismach krajowych i zagranicznych. Wyniki swoich badań prezentowałem na wielu konferencjach naukowych. Brałem udział w pracach zleconych i projektach badawczych. Byłem kierownikiem jednego z projektów badawczych. Niejednokrotnie otrzymałem Nagrody Rektora za publikacje i działalność naukową i organizacyjną.

Najważniejsze publikacje:

- MALMUR R., MROWIEC M.: Transfer reservoir as a Modern Solution of Storm Water Transfer to Water Receivers, Wydawnictwo Środkowo-Pomorskiego Towarzystwa Naukowego Ochrony Środowiska, Rocznik Ochrony Środowiska, tom. 15 rok 2013, Koszalin 2013, str. 2339-2351

- MROWIEC M., MALMUR R.: Comparative Analysis of Methods for Dimensioning of Storage Reservoirs in Sewage Systems, Wydawnictwo Środkowo-Pomorskiego Towarzystwa Naukowego Ochrony Środowiska, Rocznik Ochrony Środowiska, tom. 15 rok 2013, Koszalin 2013, str. 272-286

- MALMUR R.: Wysokoefektywne sposoby płukania dna grawitacyjnej komory retencyjnej kanalizacyjnego zbiornika, Monografia pod redakcją Kazimierza Szymańskiego tom XI pt: „Gospodarka odpadami komunalnymi", Koszalin 2013, str. 381-396

- MALMUR R., KISIEL A., KISIEL J.: Grawitacyjna komora płucząca dno retencyjnej komory zbiornika cieczy, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, nr 12/2013, Warszawa 2013, str. 479-481

- MALMUR R., MROWIEC M.: Wysokoefektywne sposoby płukania osadów gromadzonych na dnie grawitacyjnej komory retencyjnej zbiornika kanalizacyjnego, Technologia wody, nr 5/2014 (37), st. 30-38

- MALMUR R., MROWIEC M.: Zbiornik retencyjno-przerzutowy jako system odprowadzania wody opadowej, Inżynieria Ekologiczna, Vol. 48, June 2016, p. 153–160

-MALMUR R., MROWIEC M.: Gravity and vacuum chamber for flushing the bottom of the retention chamber, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, st. 151-152

- MALMUR R.: „Transfer Reservoir as a New Solution for Transfer of Stormwater to Water Receivers", E3S Web of Conferences, 22, 2017, DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/20172200110 , https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2017/10/e3sconf_asee2017_00110.pdf

- MALMUR R., MROWIEC M., OCIEPA E., DESKA I.: „Sustainable Water Management in Cities Under Climat Changes", Problemy Ekorozwoju, Problems of Sustainable Development Vol. 13. No. 1, 2018, p.133-138. ISSN: 1895-6912

- MALMUR R., MROWIEC M.: "Methods of Flushing of Sewage Sludge Collected on the Bottom of a Retention Chamber", Journal of Ecological Engineering, Vol.19/2018 Iss.5, p. 200-209, 12 pkt.

- MALMUR R., MROWIEC M., OCIEPA E.: "Influence of Dynamic Properties of Rainfall on Urban Drainage Infrastructure", Green Energy and Technology, Springer, ISSN 1865-3529, 2019, p. 419-423

Autorstwo w podręczniku:

- MALMUR R., KISIEL A., KISIEL J.: Wybrane przykłady obliczeniowe z Hydrauliki, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2013

Imię i nazwisko: **Maciej Mrowiec**

Dr hab. inż. Dziedzina nauk technicznych , dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Uzyskanie stopnia dr hab. : 2010

Błękitno-zielona infrastruktura miast W 15h, ćw.30h, sem. VII, 3 ECTS

Dorobek naukowy związany z szeroko pojętą tematyką systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków (przede wszystkim opadowych) – wszystkie (ponad 60 od roku 2013 ostatnich 6 latach) dokonania dotyczyły dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Najważniejsze publikacje i patenty:

1. Ociepa E., Mrowiec M., Deska I., Analysis of Water Losses and Assessment of Initiatives Aimed at Their Reduction in Selected Water Supply Systems, Water 2019, 11(5), 1037, DOI: 10.3390/w11051037
2. Mrowiec M., Pluta K., Sterowanie przepływem w kanalizacji półrozdzielczej, Interdyscyplinarne zagadnienia w inżynierii i ochronie środowiska, Tom 4 Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014
3. Mrowiec M., Sobczyk M.: Ekologiczne zagospodarowanie wód opadowych – zielone dachy. Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie, 2014, 14, 53-61,
4. Mrowiec M., Sobczyk M: Retention capacity of extensive green roofs, Journal of Water and Land Development, 2016, 30, 113 – 117,
5. Mrowiec M., Kochańska O., Zbiornik retencyjny ścieków deszczowych, patent nr 226 531, Wiadomości Urzędu Patentowego 8/2017
6. Mrowiec M., Pluta K., Zbiornik retencyjny cieczy, patent nr 226 619, Wiadomości Urzędu Patentowego 8/2017
7. Mrowiec M., Zbiornik filtracyjno-retencyjny ścieków deszczowych, patent nr 226 345, Wiadomości Urzędu Patentowego 7/2017
8. Mrowiec M., Pluta K., Efektywne sterowanie w systemach kanalizacji półrozdzielcze, Instal, nr 9, s. 81-84, 2015

Współudział w opracowaniu specjalności „Intelligent Energy for Environmental Protection" na kierunku inżynieria środowiska.

Prowadzenie zajęć w języku angielskim w ramach EFE (Sanitary systems), z udziałem studentów przyjeżdzających na Politechnikę Częstochowską w ramach programu Erasmus.

Koordynacja programu Erasmus w Politechnice Częstochowskiej (mobilność studentów jak i nauczycieli) – wynikająca z zakresu obowiązków Prorektora ds. Rozwoju.

Imię i nazwisko: **Ewa Neczaj**

profesor /nauki techniczne, dr hab. inż./nauki techniczne, inżynieria środowiska, dr inż. /nauki techniczne, inżynieria środowiska, 1994/mgr inż., 2003/dr inż., 2010/dr hab. inż., 2017/profesor.

Odzysk energii i recykling materiałów W 15h, lab.30h, sem. VII, 3 ECTS

Obszar badawczy prof. Ewy Neczaj nakierowany jest na możliwości implementacji koncepcji Circular Economy w oczyszczalnich ścieków. Prowadzi badania nad przetwarzaniem i zagospodarowaniem biodegradowalnych odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem procesu fermentacji metanowej i metod jej intensyfikacji (ko-fermentacja, kondycjonowanie) oraz kompostowania. Zajmuje się również analizą losów wybranych mikrozanieczyszczeń w systemach oczyszczania ścieków oraz intensyfikacją biologicznych procesów oczyszczania ścieków przemysłowych. Jest również głównym ekspertem ds. weryfikacji technologii środowiskowych w ramach europejskiego Programu ETV w obszarze wodnym w Jednostce Weryfikującej Technologie Środowiskowe IETU Katowice. Zajmuję się m.in. oceną środowiskowej wartości dodanej technologii poprzez ocenę ich oddziaływań na matryce środowiskowe we wszystkich cyklach życia (oparte o LCA).

Osiągnięcia naukowe - wykaz wybranych publikacji i projektów

1. Grosser A., Neczaj E., Singh B. R., Almås Å. R., Brattebø H., Kacprzak M., 2017, Anaerobic digestion of sewage sludge with grease trap sludge and municipal solid waste as co-substrates. Environmental research, 155, 249-260, DOI: 10.1016/j.envres.2017.02.007, IF 3,835 /4,315 (IF/5-letni IF), 45 pkt.
2. Grosser A., Neczaj E., 2016, Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge, Energy Conversion and Management, 125, 301-308, DOI: 10.1016/j.enconman.2016.05.089, IF 5,589 / 5,472, 45 pkt.
3. Kacprzak M., Neczaj E., Fijałkowski K., Grobelak A., Grosser A., Worwag M., Rorat A., Brattebø H., Almås Å., Singh B. R., 2017, Sewage sludge disposal strategies for sustainable development. Environmental Research, 156, 39-46, DOI: 10.1016/j.envres.2017.03.010, IF 3,835 /4,315, 45 pkt.
4. Grosser A., Neczaj E., 2018. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion - Performance and energy potential. Journal of Cleaner Production, 198, 1076-1089, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.124, IF 5.651 / 6.352, 40 pkt.
5. Innovation in recycling technologies of sewage sludge and other biowaste – energy and matter recovery" (BioTEnMaRe), 2013-2016, National Centre for Research and Development (NCRD) (POL-NOR/201734/76/2013), wykonawca.
6. Zastosowanie metod biotechnologicznych w inżynierii środowiska, 2013-2019, badania statutowe, kierownik.

Przygotowanie i prowadzenie wykładów, zajęć audytoryjnych m.in. z przedmiotów: Bioreaktory; Inżynieria bioprocesowa i bioreaktory, Biotechnologia ścieków i odpadów, Modelowanie bioprocesów, Podstawy auditingu środowiskowego (zajęcia prowadzone w języku angielskim), Biotechnologia ogólna.

1. Wyjaz studyjny - University of Pretoria, Pretoria oraz Kapsztad, RPA, 2019.
2. Wyjaz studyjny – VŠB - Technical University of Ostrava, Ostrawa, Czechy 2019.
3. Wyjaz studyjny – Norwegian University of Life Sciences, Ås oraz Bergen, Norwegia, 2019.
4. Wyjaz studyjny –Institut des Sciences Analytiques et de Physico-Chimie pour l'Environnement et les Matériaux, Pau, Francja, 2019.
5. Promotor doktoratu z dyscypliny inżynierii środowiska.

Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego (do 600 znaków) oraz wykaz co najwyżej 10 najważniejszych osiągnięć dydaktycznych ze szczególnym uwzględnieniem ostatnich 6 lat, wraz z wskazaniem dat uzyskania (np. autorstwo podręczników/materiałów dydaktycznych, wdrożone innowacje dydaktyczne, nagrody uzyskane przez studentów, nad którymi nauczyciel akademicki sprawował opiekę naukową/artystyczną, opieka nad beneficjentem Diamentowego Grantu, uruchomienie nowego kierunku studiów/specjalności/ zajęć/grupy zajęć, opieka nad kołem naukowym, prowadzenie zajęć w języku obcym, w tym w uczelni zagranicznej, np. w ramach mobilności nauczycieli akademickich).

Imię i nazwisko: **Rafał Nowak**

Dr inż., nauki techniczne, 2007

Źródła zanieczyszczeń środowiska W15h, ćw. 30h, sem. IV, 3 ECTS

Modelowanie zanieczyszczeń w środowisku W15h, ćw.15h, sem. V, 2 ECTS

Ochrona środowiska W15 h, ćw.30h, sem.II, 3 ECTS

Dorobek naukowy Rafała Nowaka dotyczy dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Jego zainteresowania naukowe koncentrują się na technologii oczyszczania wody i ścieków oraz unieszkodliwiania odcieków składowiskowych. Obecnie jego zainteresowania naukowe skoncentrowane są na problematykce unieszkodliwiania retentatu powstającego w procesie oczyszczania odcieków składowiskowych z wykorzystaniem technik membranowych.

1. Nowak R., Wiśniowska E., Effect of mechanical activation of fly ashes on selected pollutants removal from landfill leachates, Desalination and Water Treatment, 57, 1050-1057, 2016.
2. Nowak R., Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Effectiveness of degradation and removal of non-steroidal pharmaceuticals which are the most frequently identified in surface water, Desalination and Water Treatment, 134, 211-223, 2018.
3. Nowak R., Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Grabczak K., Porównanie efektywności procesów podczyszczania odcieków składowiskowych, Rocznik Ochrona Środowiska, 18, 122-133, 2016.
4. Nowak R., Włodarczyk-Makuła M., Wykorzystanie złóż tarczowych do usuwania azotu amonowego w warunkach ograniczonego dostępu, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego. Inżynieria Środowiska, 39 (159), 75-88, 2015.
5. Wiśniowska E., Nowak R., Wpływ sposobu stabilizacji chemicznej na zmiany form Zn i Cu w osadach przefermentowanych, Rocznik Ochrona Środowiska, 18, 783-793, 2016.
6. Dąbrowska L., Nowak R., Frakcje chemiczne metali ciężkich w osadach ściekowych i w stałej pozostałości po ich spaleniu, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 3, 17, 403-414, 2014.
7. Nowak R., Włodarczyk-Makuła M., Mamzer E., Ryzyko środowiskowe i zdrowotne wynikające ze stosowania środków ochrony roślin, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, nr 1 (11), 51-63, 2015.
8. Nowak R., Możliwości wykorzystania biogazu ze składowisk odpadów komunalnych, Mikrozanieczyszczenia w środowisku człowieka, Konferencje 71. Częstochowa, 58, 2014.
9. Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Nowak R., Trends in regulations concerning permissible micropollutants concentrations in sewage sludge and organic fertilizers used in agriculture, abstract, Central European Conference ECOpole'16, Zakopane, 2016.
10. Nowak R., Kopeć B., Badania nad możliwością wykorzystania odcieków składowiskowych do intensyfikacji uprawy wierzby energetycznej, rozdz. 20, Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku, monografia pod red. Dąbrowska L., Włodarczyk-Makuła M., Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2018.

1. Prowadzenie zajęć dydaktycznych na Politechnice Częstochowskiej dla kierunków: Inżynieria środowiska, Biotechnologia, Energetyka wraz z opracowaniem materiałów dydaktycznych do zajęć laboratoryjnych, ćwiczeń i wykładów.
2. Ukończony kursu kształcenia na odległość (e-learning).

Imię i nazwisko: **Ewa Ociepa**

dr hab. nauki techniczne, inżynieria środowiska - 2013, dr nauki techniczne, inżynieria środowiska - 2001, mg inż. 1981.

Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków W15h, Lab.15h, ćw.15h, sem.VII, 3 ECTS

Dorobek naukowy mieści się w dziedzinie inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki, dotyczy problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska, przede wszystkim zanieczyszczenia i rekultywacji gleb metalami ciężkimi oraz gospodarki wodno – ściekowej. Uczestniczyła w realizacji dwóch projektów naukowo-badawczych finansowanych przez NCN (główny wykonawca i wykonawca), jest autorką ponad 100 publikacji o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym monografii naukowej oraz ponad 50 artykułów w recenzowanych czasopismach (z listy filadelfijskiej ok. 20), w czasopismach z listy ministerialnej B (ponad 30 artykułów) jak również publikacji w materiałach konferencyjnych z bazy Web of Science, rozdziałów w monografiach, referatów konferencji międzynarodowych i krajowych.

Jest recenzentem:

- kilkudziesięciu artykułów krajowych i zagranicznych,
- pracy doktorskiej,
- monografii habilitacyjnej,
- pracy habilitacyjnej, pełniła funkcję sekretarza komisji habilitacyjnej.

1. Ociepa E., Mrowiec M., Deska I. Analysis of water losses and assessment of initiatives aimed at their reduction in selected water supply systems. Water 2019, 11(5), 1037
2. Ociepa E., Molik R., Lach J., 2018, Assessment of Water Loss Level on the Example of Selected Distribution Systems, E3S Web of Conferences, Vol.44, 8 stron,
3. Mrowiec M., Ociepa E., Malmur R., Deska I., 2018, Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes, Problemy Ekorozwoju, Vol.13 nr 1
4. Merc K., Ociepa E., 2017, Nowoczesne metody i urządzenia do lokalizacji przecieków wody w systemach dystrybucji, Modern Management Review, 2017,Vol. 22, 24(1), 83-95
5. Ociepa E., Mrowiec M., Lach J., 2017, Influence of Fertilisation with Sewage Sludge-Derived Preparation on Selected Soil Properties and Prairie Cordgrass Yield, Environmental Research

   156, 775-780.
6. Ociepa E., Lach J., Analiza przyczyn odstępstw od projektu na etapie wykonywania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2016, 19/1, 141-148
7. Ociepa E. Kędzia W., 2015, Analiza strat wody w wybranych wodociągach województwa śląskiego, Inżynieria i Ochrona Środowiska 18/3, 277-288
8. Ociepa E., Mrowiec M., Deska I. Okoniewska E., Pokrywa śnieżna jako ośrodek depozycji zanieczyszczeń, Rocznik Ochrona Środowiska, 2015, 17, 560-575
9. Ociepa E. (2013), Effects of fertilization with sewage sludge and sewage sludge-based mixtures of heavy metals mobility, Environment Protection Engineering, Vol.39, no 2, 55-66
10. Ociepa E., Ociepa-Kubicka A., Okoniewska E., Lach J. 2013, Immobilizacja cynku i kadmu w glebach w wyniku stosowania substratów odpadowych, Rocz. Ochr. Śr. 2013,.15/.2, 1772-1786

W ramach pracy dydaktycznej wymienić należy prowadzenie wykładów, ćwiczeń projektów z kilkunastu przedmiotów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska. Jest autorem wykładów, materiałów dydaktycznych, instrukcji do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Posiada uprawnienia z zakresu projektowania sieci wodociągowych. Pełniła opiekę nad doktorantami. Była współautorem programów studiów dla kierunku Sieci i instalacje w budownictwie – 2016. Jest promotorem ok. 100 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich oraz recenzentem kilkudziesięciu prac dyplomowych. Pracowała w Komisji ds. Jakości Kształcenia. Pracuje w zespole ds. hospitacji zajęć dydaktycznych. Prowadzi wykłady dla uczniów średnich szkół technicznych.

Imię i nazwisko: **Agnieszka Popenda**

dr inż/Inżynieria środowiska, 2005

mgr inż./Inżynieria Środowiska, 1994

Ochrona własności intelektualnej W15h, ćw. 15h, sem.I, 2 ECTS

Źródła zanieczyszczeń środowiska W15h, ćw.30h, sem. IV, 3 ECTS

Monitoring środowiska W15h, lab. 15h, sem. IV, 2 ECTS

Ochrona środowiska W15 h, ćw.-30h, sem.II, 3 ECTS

Technologie w ochronie środowiska W 30hE, lab.30h, sem.IV, 4 ECTS

Gospodarka wodno-ściekowa W30Eh, ćw. 15h, proj. 15h, sem.VI, 4 ECTS

Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle W15h, ćw.15h, proj.15h, sem.VII, 3 ECTS

Innowacyjne technologie remediacji W15h, ćw.30h, sem.VII, 3 ECTS

Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i uzdatniania ścieków W15h, ćw. 30h, sem.VII, 3 ECTS

Działalność naukowa jest związana z zagadnieniami inżynierii środowiska w zakresie wydobywania i bezpiecznego zagospodarowania osadów dennych. Realizowała projekt fundowany przez Unię na Wydziale Technologii Środowiska Uniwersytetu Wageningen, Holandia. Zagadnienie obecności i dostępnych form występowania metali ciężkich w osadach dennych są wiodącym tematem prac naukowych. Przedmiotem zainteresowań naukowych są również zagadnienia związane z technologiami in-situ i ex-situ remediacji gleb i osadów dennych. Aktywność naukowa obejmuje także zagadnienia oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych, obecność wybranych mikrozanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych w odpadach oraz tematykę monitoringu i bezpieczeństwo środowiska.

Autorka i współautorka 62 publikacji naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym (wg bazy BIBLIO), w tym 10 najważniejszych:

1. Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Monitoring of Organic Micropollutants in Effluents as Crucial Tool in Sustainable Development Monitoring mikrozanieczyszczeń organicznych jako ważne narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju Problemy Ekorozwoju – Problems of Sustainable Development 2018, 13, 2, 191-198

2. Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A, Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), Desalination and Water Treatment, 2018, 117, 318–328

3. M. Małuszyński, I. Małuszyńska, Popenda A., A. Strzelczyk Mercury contents in the green belts within the urban area, Desalination and Water Treatment, 2018, 1-7. doi: 10.5004/dwt.2018.22810

4. Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Biotic and abiotic decomposition of indeno-pyrene and benzo(ghi)perylene in sewage sludge under various light conditions Civil and Environmental Engineering Reports CEER 2018, 28, 4, 116-128 DOI: 10.2478/ceer-2018-0055

5. Popenda A., Włodarczyk-Makuła M., Sediments contamination with organic micropollutants:current state and perspectives, Civil and Environmental Engineering Reports CEER 2016; 21, 2, 089-107

DOI: 10.1515/ceer-2016-0025

6. Popenda A., Włodarczyk-Makuła M. The application of biosurfactants into removal of selected micropollutants from soils and sediments, Desalination and Water Treatment, 2016,57, 3, 1255-

1261. **DOI:**10.1080/19443994.2014.996007

7. Włodarczyk-Makuła M., Popenda A ., Quantative changes of PAHs in water and wastewater during Treatment Processes, in Wastewater treatment, Occurrence and fate of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), CRC press, Taylor & Francis Group, 2015, 47-70. ISBN: 978-1-4822-4318-5

8. Gąsecka M.,, Włodarczyk-Makuła M., Popenda A., K. Drzewiecka, Phytoremediation, Management of Environmental contaminants, Phytoremediation of PAH-contaminated areas, vol1. Springer international publishing Switzerland, 2015, 1,9,.295-308

9. Popenda A., Effect of redox potential on heavy metals and As behaviour in dredged sediments, Taylor & Francis, Desalination and Water Treatment, 2014, 52, 3918–3927 doi: 10.1080/19443994.2014.887449

10. Małuszyńska I., Popenda A., Małuszyński M.J., Interactions of mercury in the environment Ann.Warsaw Univ. of Life Sci.-SGGW, Land Reclam, 2013,45,2, 255-260.

-Medal srebrny za długoletnią służbę nadany przez Prezydenta Rzeczypospolitej, 2018

-Nagroda Rektora Politechniki Częstochowskiej zbiorowa III stopnia za osiągnięcia naukowe w dziedzinie inżynierii środowiska, 2017

-Swym dorobkiem przyczyniła się do podniesienia kategorii na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej, 2017

Współautorstwo skryptu: „Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków", Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2008

-ukończyła szkolenie: Doskonalenie jakości kształcenia przeprowadzone przez firmę doradczo-szkoleniową „Moderator" dla pracowników naukowo-dydaktycznych Politechniki Częstochowskiej,2010

W zakresie działalności dydaktycznej przygotowała, prowadziła i prowadzi zajęcia w języku angielskim dla studentów zagranicznych w ramach programu Erasmus oraz dla studentów polskich na studiach niestacjonarnych i stacjonarnych, od 2013 roku do nadal

Zajęcia w języku angielskim:

Enviormental Monitoirng, Waste products in water and wastewater treatment, English for Biotechnology

-opiekun studenta programu Erasmus, 2017/2018, 2019/2020

- Praca w zespole ds. kształcenia w języku angielskim, który opracował innowacyjny program nauczania w języku angielskim pt,, Intelligent Energy for Environmental Protection", jako oferty edukacyjnej na studiach stacjonarnych II stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska, 2018

- Mobilność nauczycieli akademickich:

Wykłady w języku angielskim w ramach Erasmus + Programme, University of the Basque Country, Bilbao, Spain, 5-11 May, 2019 Univeristy of Lusofona, Porto, Portugal, 13-19 October, 2019

-Promotor pomocniczy doktoratu z dyscypliny inżynierii środowiska

Opracowanie sylabusów do licznych przedmiotów prowadzonych na kierunku Inżynieria Środowiska a także wybranych zajęć na kierunku: Biotechnologia oraz Zarządzanie środowiskiem

Imię i nazwisko: **Agata Rosińska**

doktor habilitowany

2010 r. - doktor habilitowany nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska

2000 r. - doktor nauk technicznych

Chemia środowiska W30h E, lab.30 h, sem III, 5 ECTS

Posiada dorobek w dyscyplinie Inżynieria Środowiska dotyczący problematyki zanieczyszczenia środowiska naturalnego wybranymi Trwałymi Związkami Organicznymi. Uznany specjalista w chromatograficznym oznaczaniu PCB, WWA i THM w próbach środowiskowych. Prowadzi badania wpływu stabilizacji tlenowej i beztlenowej na zmiany mikrozanieczyszczeń organicznych w osadach ściekowych. Zajmuje się oceną zmian zawartości biodegradowalnej substancji organicznej podczas dezynfekcji wody oraz zastosowaniem procesu koagulacji wspomaganej adsorpcją do usuwania mikrozanieczyszczeń organicznych z wody.

Autorka i współautorka ponad 120 publikacji naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w 10 najważniejszych:

1. ROSIŃSKA A., DĄBROWSKA L., Concentration of PCBs and heavy metals in water of the dam reservoir and use of pre-hydrolyzed coagulants to micropollutants removal from surface water, Desalination and Water Treatment, 51, 7-9, 1657-1663, 2013.
2. ROSIŃSKA A., RAKOCZ K., Rola biodegradowalnej materii organicznej w procesie dezynfekcji wody, Inżynieria i Ochrona Środowiska, t. 16, nr 4, 511-521, 2013.
3. ROSIŃSKA A., Changes in selected dioxin-like PCB concentration and toxicity in anaerobically stabilized sewage sludge. Desalination and Water Treatment, Vol. 52, 1-8, 2014.
4. ROSIŃSKA A., DĄBROWSKA L., Sewage sludge digestion at increased micropollutant content, Chemical Engineering Research and Design, 92, 752-757, 2014.
5. RAKOCZ K., ROSIŃSKA A., Changes in selected quality parameters during the treatment and distribution of water, Desalination and Water Treatment, 57 (3), 971-981, 2016.
6. ROSIŃSKA A., DĄBROWSKA L., Enhancement of coagulation process with powdered activated carbon in PCB and heavy metal ions removal from drinking water, Desalination and Water Treatment, 57, Issue 54, 26336-26344, 2016.
7. ROSIŃSKA A., KARWOWSKA B., Dynamics of changes in coplanar and indicator PCB in sewage sludge during mesophilic methane digestion, Journal Hazardous Materials, 323, 341-349, 2017.
8. ROSIŃSKA A., Influence of selected coagulants of indicator and dioxin-like PCB removal from drinking water, Ecological Chemistry and Engineering S., vol. 24, nr 1, 41-51, 2017.
9. ROSIŃSKA A., SOBCZAK P., Zawartość wybranych mikrozanieczyszczeń organicznych w wodzie przygotowywanej do spożycia, Technologia Wody, 58, 2, 10-15, 2018
10. ROSIŃSKA A., DĄBROWSKA L., Selection of coagulants for the removal of chosen PAH from drinking water, Water, 10(7), 886-899, 2018.

W ramach programu międzynarodowego "Long-term research activities in the area of advanced CO2 Capture Technologies for Clean Coal Energy Generation, CO2TRIP" agreement number: PIRSES-GA-2013-61269, 7th Framework Programme FP &-People-2013-IRSES, European

Union19.03.2017-22.04.2017 odbyła staż naukowy w Niigata University, Department of Chemistry and Chemical Engineering (Japonia).

W ostatnich 6 latach pracy otrzymała następujące nagrody:

- Nagroda Rektora Politechniki Częstochowskiej indywidualna stopnia II za uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego – 2013
- Nagroda Rektora Politechniki Częstochowskiej zespołowa stopnia III za cykl publikacji – 2015

Wykładowca akademicki z wieloletnim doświadczeniem. Wyróżniona przez studentów Nagrodą „Nobelek" dla najpopularniejszego prowadzącego ćwiczenia na Wydziale Inżynierii i Ochrony Środowiska PCz. Posiada duże kwalifikacje i umiejętności jako znakomity nauczyciel, pedagog oraz tutor prowadząc zajęcia laboratoryjne, ćwiczenia i wykłady z przedmiotów: Chemia, Metody Instrumentalne w Chemii Środowiska, Analiza Instrumentalna w Chemii Środowiska, Chemia Nieorganiczna, Chemia Analityczna, ćwiczenia z przedmiotu Chemia metodą e-learning. Prowadzi tutoriale dla studentów wymagających dodatkowego wsparcia lub studentów uzdolnionych.

Ukończyła:

- szkolenie „Nowoczesne metody nauczania – tutoring, 2016",
- Szkołę Tutorów w Collegium Wratislaviense w ramach X edycji Szkoły Tutorów, Certyfikat Tutora, 2017 r.,
- Certyfikowany kurs Praktyk Tutoringu Collegium Wratislviense – Szkoła Tutorów II stopnia, Certyfikat Praktyka Tutoringu, 2018,

Pełni funkcję Koordynatora Wydziałowego Zespołu ds. Tutoringu od 2016 r.

Jako Pełnomocnik Dziekana ds. Internacjonalizacji jest współautorką uruchomienia nowej specjalności na studiach II stopnia, kierunku Inżynieria Środowiska w zakresie: Intelligent Energy for Environmental Protection prowadzonej w języku angielskim.

Realizuje dydaktyczny projekt pozakonkursowy o charakterze wdrożeniowym pt. „Mistrzowie dydaktyki" w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego (numer wniosku o dofinansowanie POWR.04.03.00-00-0074/17) na zlecenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (rozpoczęcie 3.01.2019).

Koordynator Wydziałowy ds. Programu Erasmus+ - koordynuje przyjazdy i wyjazdy studentów na studia i praktyki, organizuje wydziałowe spotkania integracyjne dla studentów zagranicznych studiujących na Wydziale: Welcome Erasmus+ Day, corocznie Mikołajki.

Imię i nazwisko: **Robert Sekret**

Profesor/Nauki techniczne, 2013

Doktor habilitowany/Nauki techniczne, Budowa i eksploatacja maszyn, 2006

Doktor/Nauki techniczne, Inżynieria środowiska, 2001

Magister inżynier/Inżynieria środowiska, 1995

Efektywne systemy ciepłownicze W 15h,, ćw.30 h, proj. 15 h, sem VI, 4 ECTS

Prace naukowe realizowane są ramach dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Dotyczą innowacyjnych systemów ciepłowniczych i HVAC wraz z instalacjami magazynowania ciepła i chłodu oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej dla budynków istniejących poddawanych procesowi termomodernizacji oraz budynków nowobudowanych. Prace zmierzają do opracowania i wdrożenia koncepcji budynku jako źródła energii w rozproszonym systemie energetycznym, tj. opracowania kombinowanych/hybrydowych układów wykorzystujących odnawialne źródła energii na potrzeby ogrzewania, chłodzenia oraz zasilania w energię elektryczną budynków zero-energetycznych oraz budynków o dodatnim potencjale energetycznym.

1. Turski M., Nogaj K., Sekret R.: The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation. Energy, 2019, Volume 187, 2019
2. Sekret R.: Environmental aspects of energy supply of buildings in Poland. E3S Web of Conferences 49, 00097 (2018, DOI:https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184900097, 2018
3. Turski M., Sekret R.: Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system. Energy and Buildings, 2018, Volume 179, Pages 49-56, 2018
4. Feliński P., Sekret R.: Effect of PCM application inside an evacuated tube collector on the thermal performance of a domestic hot water system. Energy and Buildings, Volume 152, 1 October 2017, Pages 558-567, 2017
5. Feliński P., Sekret R.: Effect of a low cost parabolic reflector on the charging efficiency of an evacuated tube collector/storage system with a PCM. Solar Energy, Volume 144, 1 March 2017, Pages 758-766, 2017
6. Feliński P., Sekret R.: Experimental study of evacuated tube collector/storage system containing paraffin as a PCM. Energy 114 (2016) 1063-1072, 2016
7. Turski M., Sekret R.: Conceptual adsorption system of cooling and heating Supplied by solar energy. Chemical and Process Engineering 2016, 37 (2), 293-304, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024, 2016
8. Nitkiewicz A., Sekret R.: Comparison of LCA results of low temperature heat plant using electric heat pump, absorption heat pump and gas-fired boiler. Energy Conversion and Management, Volume 87, November 2014, pp. 647–652, 2014
9. Sekret R., Turski M.: Research on an adsorption cooling system supplied by solar energy. Energy and Buildings, 51, pp.15–20, 2012
10. Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012

Osiągnięcia związane z kształceniem na kierunku Inżynieria Środowiska (I, II i III stopnia) w specjalności ogrzewnictwo, wentylacja i ochrona atmosfery w zakresie: ciepłownictwo i ogrzewnictwo, audyt energetyczny, centrale i sieci cieplne oraz na kierunku Energetyka (I st.) w zakresie: specjalne urządzenia i systemy grzewcze i chłodnicze, systemy i technologie energetyczne. Kształcenie na studiach podyplomowych z zakresu: oceny energetycznej budynków i audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji, świadectw charakterystyki

energetycznej budynku i audytu na potrzeby termomodernizacji, odnawialnych źródeł energii oraz czystych i zrównoważonych systemów energetycznych.

1. Współautor programów kształcenia dla specjalności zamawianej „Technologie energooszczędne w budownictwie" na kierunku Inżynieria Środowiska (2008) oraz kierunku Energetyka w latach 2007-2010
2. Współautor programów kształcenia studiów podyplomowych z zakresu „Ocena energetyczna budynków i audyt energetyczny na potrzeby termomodernizacji" realizowanych w ramach kierunku Inżynieria Środowiska, 2007-2010
3. Opracowanie materiałów dydaktycznych: Problemy eksploatacyjne kotłów fluidalnych. Materiały dydaktyczne. Projekt "Czyste i zrównoważone systemy energetyczne" SPORZL-2.3a-2-24-039/0114 współfinansowany ze środków Unii Europejskiej oraz budżetu państwa w ramach działania 2.3 - Rozwój kadr nowoczesnej gospodarki. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej – Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska, Częstochowa, 2008
4. Opracowanie materiałów dydaktycznych: Efektywność energetyczna systemów budowlano-instalacyjnych: Wybrane aspekty indywidualnych źródeł zaopatrzenia budynków w energię. Materiały dydaktyczne. Wersja wydrukowana, udostępniona w zbiorach bibliotecznych. Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 2010
5. Członek Państwowej Komisji Akredytacyjnej Ministerstwo skolstva, vedy, vyskumu a sportu Vyskumu 5 Projektovanie, inzinierstwo a technologie a vodne hospodarstwo Bratysława, Słowacja w latach 2011-2012
6. Współorganizator bazy dydaktycznej: Laboratorium Ciepłownictwa i Ogrzewnictwa (2007-2018) oraz Odnawialnych Źródeł Energii (2007-2018) dla Wydziału Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej
7. Promotor ponad 70 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich. Część z nich posiada swoją kontynuację w ramach prac doktorskich.
8. Promotor 6 prac doktorskich w latach: 2011, 2012, 2012, 2013, 2016, 2019
9. Nagroda Rektora Politechniki Częstochowskiej – „Za osiągnięcia dydaktyczne z zakresu nowego kierunku kształcenia – Energetyka", Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 2008
10. Nagroda Rektora Politechniki Częstochowskiej – 'Za osiągnięcia naukowe z zakresu audytingu i certyfikacji energetycznej budynków – studia podyplomowe", Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 2008

Imię i nazwisko: **Ewa Siedlecka**

2007 r - dr inż./ nauki techniczne w zakresie inżynierii środowiska/ dyscyplina Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

Gospodarka odpadami W15h, lab.30 h, proj. 15h, sem VI, 4 ECTS

Dorobek naukowy, który posiadam dotyczy dziedziny nauki związanej z inżynierią środowiska. Publikacje mojego autorstwa i współautorstwa dotyczą głównie zagospodarowania odpadów, w szczególności przemysłowych, ich składowania oraz oczyszczania ścieków. Patenty, których jestem współautorką mieszczą się w dziedzinie związanej z inżynierią środowiska. Przedstawione w nich rozwiązania dotyczą głównie oczyszczania ścieków i zagospodarowania odpadów. Jeden z patentów („Sposób odzysku węglika krzemu ze ścieków poszlifierskich") został nagrodzony za innowacyjne rozwiązanie na wystawach międzynarodowych w 2018 roku.

Wykaz najważniejszych osiągnięć za ostatnie 6 lat:

1. Sobik-Szołtysek J., Siedlecka E., Analysis of sorptive capabilities of post-flotation dolomites used in insulation barriers construction of dumping sites, Desalination and Water Treatment, 2014, 52, 19-21, 3775-3782.
2. Jabłońska B., Siedlecka E., Removing heavy metals from wastewaters with use of shales accompanying the coal beds, Journal of Environmental Management, 2015, 155, 58-66
3. Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., Wydzielanie związków żelaza z roztworu po ługowaniu odpadów poflotacyjnych Zn-Pb., Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2017, 20(2), 263-276
4. Siedlecka E., Sobik-Szoltysek J., Wastewater separation from gypsum suspensions and the management from resulting waste, Environmental Engineering and Management Journal, 2019, Vol. 18, No. 2, 397-406
5. Siedlecka, E., Madeła, M., Janikowski, T., Układ do oczyszczania ścieków z zawiesiny gipsowej, PAT-217642, data publikacji 29.08.2014.
6. Jabłońska B., Siedlecka E., Wzór Wspólnoty No 002384651-0001; Urządzenie do przesyłu cieczy, 15/01/2014
7. Siedlecka E., Jabłońska B. , Sposób wytwarzania wypełniacza mineralno-szklanego, PAT.226185, data publikacji 30.06.2017.
8. Jabłońska B, Siedlecka E., Sposób odzysku węglika krzemu ze ścieków poszlifierskich, PAT.227000, data publikacji 31.10.2017.
9. Złoty Medal - Międzynarodowej Wystawie Innowacji Technicznych, Patentów i Wynalazków „INVENT ARENA 2018" za innowacyjne rozwiązanie – „Sposób odzysku węglika krzemu ze ścieków poszlifierskich".
10. Złoty Medal- Międzynarodowa Wystawa Własności Intelektualnej, Wynalazków i Innowacji IPITEX 2018 za innowacyjne rozwiązanie „Methods of silicon carbide recovering from post-grinding effluent"

- Pracując na Wydziale Infrastruktury i Środowiska prowadziłam i prowadzę wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne. Zawsze realizowałam pensum dydaktyczne.
- Od roku akademickiego 2017/2018 prowadzę zajęcia w języku angielskim, są to zajęcia laboratoryjne z przedmiotu: Soil science and recultivation.
- Byłam promotorem 10 prac magisterskich i 11 prac inżynierskich.
- W latach 2015, 2016 brałam udział w tworzeniu programu studiów podyplomowych:

4

„Technologiczne

i prawne aspekty gospodarowania odpadami"(2015/2016)

- Uczestniczyłam w szkoleniu z zakresu „LCA w gospodarce ściekowo-osadowej"- październik 2018r

Imię i nazwisko: **Jolanta Sobik-Szołtysek**

- magister geologii, specjalność geologia poszukiwawcza, Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, temat pracy magisterskiej „Zmienność własności geologicznych i parametrów geofizycznych warstw triasowych w rejonie Wojkowic" (1984 r.)
- doktor nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, temat rozprawy doktorskiej „Metoda składowania odpadów na aktywnym podłożu szlamów flotacji blendy cynkowej" (2002 r.)
- inżynier inżynierii środowiska, specjalność: Urządzenia sanitarne, temat pracy inżynierskiej „Zmiana jakości wód odprowadzanych do Brynicy po uruchomieniu oczyszczalni ścieków Radzionków", Wydział Inżynierii i Ochrony Środowiska Politechniki Częstochowskiej (2003 r.)
- doktor habilitowany w obszarze Nauki Techniczne, w dziedzinie Nauki Techniczne, w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Wydział Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej, temat rozprawy habilitacyjnej „Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów" (2017 r.)

Gospodarka odpadami W15h, lab.30 h, proj. 15h, sem. VI, 4 ECTS

Tematyka publikacji obejmuje m.in. możliwość wykorzystania drobnoziarnistych odpadów mineralnych do budowy uszczelnień na składowiskach odpadów, migrację zanieczyszczeń w warstwach wodonośnych, wykorzystanie własności sorpcyjnych odpadów do poprawy jakości środowiska gruntowo-wodnego, w tym terenów zdegradowanych działalnością przemysłu Zn-Pb, możliwość przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych do rekultywacji gleb, innowacyjnych metod zagospodarowania odpadów. Wszystkie publikacje związane są z dyscypliną inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Najważniejszych 10 publikacji z lat 2013-2019 odnoszących się do ocenianego kierunku i prowadzonych zajęć to:

1. Celary P., Sobik-Szołtysek J., 2014. Vitrification as an alternative to landfilling of tannery sewage sludge, Waste Management, 34, 2520-2527.
2. Sobik-Szołtysek J., Siedlecka E., 2014. Analysis of sorptive capabilities of post-flotation dolomites used in insulation barriers construction of dumping sites, Desalination and Water Treatment, 52, 3775-3782.
3. Bień J.B, Morzyk B., Wystalska K., Celary P., Sobik-Szołtysek J., 2015. The treatment of incineration wastes with a carbonate waste fraction from the zinc-lead industry, Archives of Environmental Protection, 40, 1, 61-69.
4. Nikiel G., Sobik-Szołtysek J., 2015. Porowatość wapieni jurajskich w profilu pionowym rejonu ujęcia Łobodno k. Kłobucka, Przegląd Geologiczny, 63, 10/2, 972-975.
5. Sobik-Szołtysek J., Bień J., Grosser A., 2016. Assessment of the sorption properties of materials proposed for the construction of insulation barriers, Environment Protection Engineering, 42, 1, 169-189.
6. Sobik-Szołtysek J., 2016. Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Monografia nr 315, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
7. Sobik-Szołtysek, J., Wystalska, K., Grobelak A., 2017. Effect of addition of sewage sludge and coal sludge on bioavailability of selected metals in waste from the zinc and lead industry, Environmental Research, 156, 588-596.
8. Wystalska K., Sobik-Szołtysek J., 2019. Sludge from tannery industries, Industrial and Municipal Sludge: Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery. Edited by M. N. V.

Prasad, Elsevier Inc., 31-46.

9. Sobik-Szołtysek, J., Wystalska, K., 2019. Coprocessing of sewage sludge in cement kiln, Industrial and Municipal Sludge: Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery. Edited by M. N. V. Prasad, Elsevier Inc., 361-375.
10. Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., 2019. Wastewater separation from gypsum suspensions and the management of resulting waste, Environmental Engineering and Management Journal, 18, 2, 397-406.

Prowadzenie zajęć dydaktycznych od 1994 r., głównie wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych m.in. z przedmiotów: Geologia inżynierska, Bioremediacja gruntów, Powstawanie i unieszkodliwianie odpadów, Gospodarka wodna i ochrona wód, Hydrologia i hydrogeologia, Ochrona gleb, Oddziaływanie odpadów na środowiska i bezpieczne składowanie, Techniki rekultywacji i zagospodarowania obszarów zdegradowanych. W ramach podnoszenia kwalifikacji dydaktycznych ukończenie szkoleń: e-Nauczanie w praktyce szkoły wyższej, Nowoczesne metody nauczania - tutoring, LCA w gospodarce ściekowo-osadowej, Tworzenie i prowadzenie studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia w świetle Ustawy prawo o szkolnictwie wyższym i nauce – aspekty prawne i praktyczne.

Osiągniecia dydaktyczne:

- współautorstwo monografii „Unieszkodliwianie ścieków przemysłowych, Monografia Nr 344, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2018 r.
- współautorstwo monografii „Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Monografia Nr 352, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2019 r.
- pełnienie funkcji Pełnomocnika Dziekana Wydziału Infrastruktury i Środowiska ds. praktyk od 2001 r.
- koordynator zespołu opracowującego program studiów podyplomowych pn.: Technologiczne i prawne aspekty gospodarowania odpadami (2015) – objęcie funkcji kierownika tych studiów,
- pełnienie funkcji Pełnomocnika Dziekana ds. kierunku Inżynieria Środowiska opracowanie programów studiów dla kierunku: Inżynieria Środowiska w ramach dostosowania do Krajowych Ram Kwalifikacyjnych (2019),
- członek wydziałowej komisji ds. zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale Infrastruktury i Środowiska Politechniki Częstochowskiej od 2013 r.
- członek zespołu opracowującego program dla kierunku: Ekoinnowacje w infrastrukturze środowiska (2016)
- przewodnicząca Zespołu ds. praktyk studenckich,
- pełnienie funkcji Zastępcy Dyrektora ds. Dydaktyki Instytutu Inżynierii Środowiska od 2016 r.

Imię i nazwisko: **Michał Turski**

dr inż., dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, 2012

Efektywne systemy ciepłownicze W 15h, ćw.30 h, proj15 h, sem VI, 4 ECTS

Dorobek naukowy głównie z dyscypliny: inżynierii środowiska, energetyki i górnictwa, dotyczący innowacyjnych systemów ciepłowniczych, ogrzewczych i wentylacyjno-klimatyzacyjnych oraz zaopatrzenia budynków w energię w tym systemów magazynowania ciepła i chłodu. Rozwój specjalności ciepłownictwa, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, ze szczególnym uwzględnieniem innowacyjnych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia budynków w ciepło i/lub chłód, przy zapewnieniu odpowiedniej jakości środowiska wewnętrznego oraz zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Prowadzone prace odpowiadają strategii wdrażania efektywności energetycznej i racjonalnej gospodarki cieplnej.

1. Turski M., Nogaj K., Sekret R. "The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation" Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
2. Turski M., Sekret R. "Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system" Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
3. Nogaj K., Turski M., Sekret R. "THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM" MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/matecconf/201817401002
4. Turski M., "ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM" E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
5. Nogaj K., Turski M., Sekret R., "THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS" E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
6. Turski M., Sekret R., "A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION" E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
7. Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS", Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
8. Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY", Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
9. Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
10. Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM", Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

- Opieka specjalności Inteligent Energy (w j.ang) - European Faculty of Engineering (EFE) oraz prowadzenie zajęć w języku angielskim z przedmiotów HVAC, Diploma Seminar, Individual Project I, Individual Project II, Individual Project III, jak również realizowanie prac

dyplomowych w j.ang.

- Promotorstwo pomocnicze zrealizowanego doktoratu „Analiza zastosowania rozproszonych akumulatorów ciepła PCM w miejskiej sieci ciepłowniczej"
- Zrecenzowanie 66 prac dyplomowych, promotorstwo i zrealizowanie 13 prac magisterskich oraz 21 prac inżynierskich
- Prowadzenie zajęć z przedmiotów: Audyting energetyczny,Audyting energetyczny w budownictwie, Charakterystyka energetyczna budynków, Centrale i sieci cieplne, Ciepłownictwo i ogrzewnictwo, Diploma seminar, Efektywność systemów instalacyjno-budowlanych, Heating, Ventilation, Air Conditioning (EFE), Individual Project I,II,III (EFE), Kształtowanie środowiska wewnętrznego, Mechanika płynów, Metody komputerowe w systemach cieplnych, Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja, Podstawy audytu energetycznego, Podstawy konstrukcji mechanicznych, Specjalne systemy cieplne i chłodnicze, Specjalne urządzenia cieplne i chłodnicze, Systemy i technologie energetyczne, Systemy i urządzenia ogrzewcze i chłodnicze, Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku – kurs, Technologia maszyn energetycznych
- Rozbudowa bazy laboratoryjnej WIiŚ - laboratorium L10 – badania sorpcyjnych układów chłodzenia oraz rozbudowa o aparaturę naukowo-badawczą do pomiarów efektywności energetycznej budynków i procesów przemysłowych
- Prowadzenie kursu „Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku" w Zakładzie Doskonalenia Zawodowego w Katowicach, Centrum Kształcenia Zawodowego w Częstochowie, 2012,
- Ukończenie studiów podyplomowych uprawniających do nauczania na uczelni wyższej 2012, realizowane na Politechnice Częstochowskiej w Międzywydziałowym Studium Kształcenia i Doskonalenia Nauczycieli,
- Ukończone dwuletnie studia pedagogiczne (2011), zrealizowane na Politechnice Częstochowskiej w Międzywydziałowym Studium Kształcenia i Doskonalenia Nauczycieli,
- Szkolenie „e – Nauczanie w praktyce szkoły wyższej" (2011). Organizatorami szkolenia były firma Edukacja-Online.pl oraz Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Częstochowskiej,
- Ukończenie dwusemestralnych studiów podyplomowych, z zakresu „Oceny energetycznej budynków i audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji", Politechnika Częstochowska. Nadanie 21.06.2010 numeru audytora energetycznego 6117 w rejestrze Ministerstwa Infrastruktury Departamentu Rynku Budowlanego i Techniki

Imię i nazwisko: **Ewa Wiśniowska**

Dr hab. inż., prof. PCz, nauki techniczne, 2017

Mgr, prawo, 2012

Ochrona własności intelektualnej W 15h, ćw.30 h, proj15 h, sem VI, 4 ECTS

Prawo ochrony środowiska W 15hE, ćw.15 h, sem. I, 4 ECTS

Źródła zanieczyszczeń środowiska W 15h, ćw. 30h, sem. IV, 3 ECTS

Modelowanie zanieczyszczeń w środowisku W15h, ćw.15h, sem. V, 2 ECTS

Dorobek naukowy Ewy Wiśniowskiej dotyczy dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Jej zainteresowania naukowe koncentrują się na technologii oczyszczania wody i ścieków, z uwzględnieniem przeróbki odpadów. Obecnie prowadzi badania ich oczyszczania metodami z odzyskiem związków chemicznych (np. fosforu) oraz integrującymi metody, aby wykorzystać produkty reakcji w innych procesach technologicznych (np. usuwanie azotanów Fe0 i wykorzystanie odzyskanego Fe(II)). Część badań odnosi się do usuwania ze ścieków i wody mikrozanieczyszczeń. W pracy naukowej wykorzystuje także wiedzę prawniczą.

1. Wiśniowska E., Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument ochrony środowiska, Inżynieria i Ochrona Środowiska, t.18, nr 3, str. 385-397, 2015.
2. Wiśniowska E., Grobelak A., **Kokot P.**, Kacprzak M., Sludge legislation-comparision between different countries, in: Industrial and Municipal Sludge. Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery, (red.) Prasad M., rozdział w monografii (rozdział 10), 201 -224, Wydawnictwo Butterworth-Heinemann, Oxford 2019 .
3. Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Monitoring of Organic Micropollutants in Effluents as Crucial Tool in Sustainable Development, Problemy Ekorozwoju, vol. 13, nr 2, 191-198, 2018.
4. Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., State of the Art in Technologies of the Biogas Production Increasing During Methane Digestion of Sewage Sludge, Civil and Environmental Engineering Reports, vol. 1. nr 28, 64-76, 2018.
5. Wiśniowska E., Zintegrowane systemy przeróbki odpadów w oczyszczalniach ścieków. Seria Monografie nr 311, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2016.
6. Janosz-Rajczyk M., Wiśniowska E., Płoszaj J. Wróż S., imultaneous Removal of PAHs and Phenols from Coking Wastewater Under Anaerobic Conditions, Desalination and Water Treatment, vol. 52, iss. 19-21, 4006-4013, 2014.
7. Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Innowacyjne rozwiązania w zakresie technologii odzysku fosforu z cieczy osadowych i osadów, Gospodarka o obiegu zamkniętym a racjonalne gospodarowanie zasobami (red.) KULCZYCKA Joanna, rozdział w monografii, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2018.
8. Wiśniowska E., Moraczewska-Majkut K., Nocoń W., Efficiency of Microplastics Removal in Selected Wastewater Treatment Plants - Preliminary Studies, Desalination and Water Treatment, vol. 134, iss. 316-323, 2018.
9. Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., The Effect of Selected Acidic or Alkaline Chemical Agents Amendment on Leachability of Selected heavy metals from Sewage Sludge, Science of the Total Environment, vol. 633, 463-469, 2018.
10. Sperczyńska E., Dąbrowska L., Wiśniowska E., Removal of Turbidity, Colour and Organic Matter from Surface Water by Coagulation with Polyaluminium Chlorides and with Activated

Carbon as Coagulant Aid, Desalination and Water Treatment, vol. 57, iss. 3, 1139-1144, 2016.
1. Prowadzenie zajęć dydaktycznych na Politechnice Częstochowskiej w ramach programu ERASMUS plus dla studentów przyjeżdżających do Polski (kierunek Inżynieria środowiska) z przedmiotu Water technology Inżynieria środowiska, opracowanie materiałów dydaktycznych do zajęć laboratoryjnych i wykładów (od 2013 roku) 2. Prowadzenie zajęć dydaktycznych na Politechnice Częstochowskiej w ramach programu ERASMUS plus dla studentów przyjeżdżających do Polski (kierunek Inżynieria środowiska) z przedmiotu English for Biotechnology, opracowanie materiałów dydaktycznych do ćwiczeń audytoryjnych (2019) 3. Prowadzenie zajęć dydaktycznych w ramach kierunku EFE: Technology of Water and Wastewater Treatment (kierunek Inżynieria środowiska), opracowanie materiałów dydaktycznych do wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych (od 2015 roku) 4. Opieka nad Studenckim Kołem Naukowym AQUA (do 2018 roku) 5. Wykłady w Nitra University of Agriculture (Nitra, Słowacja) w ramach program Erasmus plus – wykłady dotyczące skażenia środowiska mikroplastikiem, ze szczególnym uwzględnieniem małych oczyszczalni ścieków i skażenia osadów ściekowych, 2018 6. Wykłady w Technical University of Basque country (Bilbao, Hiszpania) w ramach program Erasmus plus dotyczące usuwania mikroplastiku ze ścieków w procesie ich oczyszczania, 2019. 7. Przewodnicząca zespołu opracowującego nowy kierunek studiów: Zarządzanie i monitoring środowiska, 2017.

Imię i nazwisko: **Maria Włodarczyk-Makuła**

Prof. dr hab. inż./nauki techniczne / inżynieria środowiska: prof. – 2008, dr hab.- 2008, dr inż. 1992, mgr inż.- 1982

Ochrona środowiska W15 h, ćw.30h, sem.II, 3 ECTS

Technologie w ochronie środowiska W30hE, lab.30h, sem.IV, 4 ECTS

Gospodarka wodno-ściekowa W30Eh, ćw. 15h, proj 15h, sem.VI, 4 ECTS

Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle W15h, ćw. 15h, proj. 15h, sem.VII, 3 ECTS

Innowacyjne technologie remediacji W 15h, ćw. 30h, sem.VII, 3 ECTS

Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i uzdatniania ścieków W15h, ćw. 30h, sem.VII, 3 ECTS

Wysokoefektywne metody oczyszczania wody i ścieków 30WE,h, ćw. 30 h, sem.VI, 4ECTS

Dziedzina: nauki techniczne, dyscyplina: inżynieria środowiska

1. Włodarczyk-Makuła M., Innowacyjne systemy oczyszczania ścieków i uzdatniania wody – przekrój najlepszych dostępnych technologii i patentów, Międzynarodowy Kongres Ochrony Środowiska ENVICON - Materiały konferencyjne Abrys, Poznań, 2013, 114-126
2. Nowacka A., Włodarczyk-Makuła M., Macherzyński B., Comparison of effectiveness of coagulation with aluminum sulfate and pre-hydrolyzed aluminum coagulants, Desalination and Water Treatment, 52, 19-21, 2014, 3843-3851
3. Mielczarek K., Bohdziewicz J., Włodarczyk-Makuła M., Smol M., Comparison of post-process coke wastewater treatment effectiveness in integrated and hybrid systems that combine coagulation, ultrafiltration and reverse osmosis, Desalination and Water Treatment, 52, 19-21, 2014, 3879-3888
4. Nowacka A., Włodarczyk-Makuła M., Wpływ wybranych koagulantów glinowych wstępnie zhydrolizowanych na poprawę jakości uzdatnianej wody, Annual set the Environment Protection, 16, 2014, 336-350
5. Smol, M., Włodarczyk-Makuła M., Bohdziewicz J., Mielczarek K., Włóka D., Zastosowanie koagulacji oraz odwróconej osmozy do usuwania zanieczyszczeń ze ścieków przemysłowych, Interdyscyplinarne Zagadnienia w Inżynierii i Ochronie Środowiska, Praca zbiorowa pod red. T.M. Traczewskiej, B. Kaźmierczaka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2014, 747-759
6. Smol M., Włodarczyk-Makuła M., The treatment of industrial wastewater in accordance to 'zero waste' strategy, Acta Innovations, 16, 2015, 5-11
7. Nowak R., Włodarczyk-Makuła M., Wykorzystanie złóż tarczowych do usuwania azotu amonowego w warunkach ograniczonego dostępu tlenu, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, seria Inżynieria Środowiska,159, 39, 2015, 75-88
8. Bajdur W.M., Włodarczyk-Makuła M., Idzikowski A., A new synthetic polymers used in removal of pollutants from industrial effluents, Desalination and Water Treatment, 57, 3, 2016, 1038 – 1049
9. Tchórzewska-Cieślak B., Włodarczyk-Makuła M., Rak J., Safety analysis of the wastewater treatment process in the field of organic pollutants including PAHs, Desalination and Water Treatment, 72, 2017, 146-155
10. Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Zastosowanie zasad gospodarki cyrkulacyjnej do racjonalnego gospodarowania ściekami, Gospodarka o obiegu zamkniętym a racjonalne

gospodarowanie zasobami, Monografia pod red. J. Kulczyckiej, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2018, 95-104

1. Nadzór nad badaniami i opieka naukowa nad pracą mgr Anny Nowackiej w ramach udziału partnera naukowego projektu NILU Polska w Katowicach, 2012-2013. Strategiczny projekt ‚ZiZoZap Zintegrowany system zarządzania zbiornikiem zaporowym Goczałkowice -
2. Opieka naukowy nad badaniami Marzeny Smol: Zastosowanie filtracji membranowej wspomaganej prefiltracją na selektywnych nano-złożach w procesach oczyszczania ścieków. 2012-2014 Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach EFS DoktoRIS – program stypendialny na rzecz innowacyjnego Śląska
3. Opieka naukowa nad badaniami Bartłomieja Macherzyńskiego: Kofermentacja osadów komunalnych i osadów ze ścieków koksowniczych. 2013 – 2015, Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach EFS DoktoRIS – program stypendialny na rzecz innowacyjnego Śląska
4. Opieka naukowa nad badaniami Anny Nowackiej: Wpływ koagulantów wstępnie zhydrolizowanych na poprawę jakości wody w Zakładzie Uzdatniania Wody Goczałkowice. 2013 – 2014. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach EFS DoktoRIS – program stypendialny na rzecz innowacyjnego Śląska
5. Udział w szkoleniu z nowoczesnych metod nauczania – tutoringu, 2016 w ramach Grantu Norweskiego, Edukacyjne Centrum CCS.
6. Członek Wydziałowego Zespołu Tutorów Akademickich
7. Koordynator zespołu ds. monitorowania losów zawodowych absolwentów Wydziału
8. Członek Komisji egzaminów dyplomowych
9. Wykłady w jęz. angielskim w ramach Erasmus + - Słowacja, Hiszpania

III. Charakterystyki naukowo-dydaktyczne kadry Wydziału Zarządzania

Imię i nazwisko: **ANDRZEJ ŚLĘZAK**

2. Profesor nauk fizycznych, data nadania 14. 11. 2006

   Dziedzina nauk: nauki ścisłe i przyrodnicze/dyscyplina: nauki fizyczne

3. Doktor habilitowany nauk fizycznych w zakresie fizyki molekularnej, data nadania 20. 06. 1995

   Dziedzina nauk: nauki ścisłe i przyrodnicze/dyscyplina: nauki fizyczne

4. Doktor nauk przyrodniczych w zakresie biologii medycznej i biofizyki, data nadania 21. 05. 1987
4. **Magister fizyki, data nadania 14. 06.** 1977
5. Absolwent Studium Doskonalenia Pedagogicznego Śląskiej Akademii Medycznej, 1987/1988

Wykaz modułów/przedmiotów prowadzonych przez nauczyciela akademickiego na kierunku „Inteligentne miasta" (na podstawie sylabusów): podstawy fizyki, procesy samoorganizacji w systemach miejskich, profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city, system edukacji w inteligentnym mieście, bezpieczeństwo zdrowotne, system ochrony zdrowia w koncepcji smart city

Prof. dr hab. Andrzej Ślęzak posiada dorobek naukowy w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscypliny: nauki fizyczne, nauki chemiczne, nauki biologiczne), w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu (dyscypliny: nauki medyczne, nauki o zdrowiu) oraz w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (dyscypliny: inżynieria biomedyczna, inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa, inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka). Łącznie opublikował ponad 350 prac naukowych. Liczba cytowań wg. Google Scholar 1191, Indeks Hirscha h=18, h10=35.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. S. Wąsik, M. Arabski, K. Dworecki, W. Kaca, A. Ślęzak, Influence of gravitational field on substance transport in gels, Journal of Membrane Science 365 (2010) 341-346.
2. A. Ślęzak, J. Jasik-Ślęzak, S. Grzegorczyn, I. Ślęzak-Prochazka, Nonlinear effects in osmotic volume flows of electrolyte solutions through double-membrane system, Transport in Porous Media 92 (2012) 337-356.
3. S. Grzegorczyn, A. Ślęzak, K. Michalska-Małecka, I. Ślęzak-Prochazka, Conditions of hydrodynamic instability appearence in fluid thin layers with changing in time thicknesses and density gradients, Journal Non-Equilibrium Thermodynamics 37 (2012) 77-98.
4. K. Batko, I. Ślęzak-Prochazka, S. Grzegorczyn, A. Ślęzak, Membrane transport in concentration polarization conditions: network thermodynamics model equations, Journal of Porous Media 17 (2014) 573-586.
5. S. Wąsik, A. Bryll, M. Drabik, K. Dworecki, A. Ślęzak, Laser interferometric investigations of solute transport through membrane-concentration boundary layers system, Journal of Biological Physics 41 (2015) 409-420.
6. I. Ślęzak-Prochazka, K.M. Batko, S. Wąsik, A. Ślęzak, H* Peusner's form of the Kedem-Katchalsky equations for non-homogeneous non-electrolyte binary solutions, Transport in Porous Media, 111 (2016) 457-477.
7. A. Ślęzak, I. Ślęzak-Prochazka, S. Grzegorczyn, J. Jasik-Ślęzak, Evaluation of S-entropy production in a single-membrane system in concentration polarization conditions, Transport in Porous Media, 116 (2017) 941-957.
8. B. Santoshkumar, S. Kalyanaraman, R. Thangavel, T. Santhoshkumar, G. Annadurai, I. V. Kityk, J. Jedryka, K. Ożga, A. Ślęzak, Optically poled SHG and THG effects in cesium doped zinc oxide nanorods, Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 29 (2018) 15291-15298.
9. A. Ślęzak (red.), A. Bryll (red.), Problemy profilaktyki i bezpieczeństwa zdrowotnego, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2018.
10. B. Sudarshan Acharya, Anusha, A. Antony, A. Ani, I.V. Kityk, K. Ozga, A. Ślęzak, J. Jędryka, P. Poornesh, K. B. Manjunatha, S. Acharya, Strategic improvement of second and third harmonic

generation in multifunctional Cu-Sn-S3 ternary semiconducting thin films, Optics & Laser Technology 120, (2019) 105748.

Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego prof. Andrzeja Ślęzaka:

1. Promotor w 6 zakończonych przewodach doktorskich: 3 z nauk medycznych (Śląski Uniwersytet Medyczny) i 3 z nauk fizycznych (Uniwersytet Śląski)
2. Recenzent 10 prac doktorskich na stopień doktora nauk medycznych na Śląskim Uniwersytecie Medycznym i 1 pracy doktorskiej na stopień doktora nauk fizycznych w Akademii Jana Długosza w Częstochowie
3. Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego
4. Współautor programu edukacyjnego EDUCORDIAL dla lekarzy rodzinnych (POZ) w oparciu o wyniki „Ogólnopolskiego badania epidemiologicznego zaburzeń lipidowych oraz wybranych czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych w warunkach Podstawowej Opieki Zdrowotnej" – LIPIDOGRAM2004 & LIPIDOGRAM 5 LAT"
5. Członek Komitetu Sterującego badania LIPIDOGRAM2015 & LIPIDOGEN 2015
6. Organizator oraz pierwszy i ostatni dyrektor Instytutu Nauk o Zdrowiu i Żywieniu na Wydziale Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
7. Organizator oraz pierwszy i ostatni Kierownik Katedry Zdrowia Publicznego na Wydziale Zarządzania Politechniki Częstochowskiej oraz Samodzielnego Zakładu Biomedycznych Podstaw Kultury Fizycznej.
8. Przygotowanie sylabusów i prowadzenie zajęć dydaktycznych w Politechnice Częstochowskiej na kierunkach:
   b) wychowanie fizyczne z blokowym nauczaniem przyrody (biomechanika, fizjologia wysiłku fizycznego, biofizyka, hydroterapia, krioterapia, seminarium dyplomowe)
   c) zdrowie publiczne (pola fizyczne a zdrowie, zdrowie środowiskowe, wysiłek fizyczny a zdrowie, metodologia badań naukowych, seminarium dyplomowe)
   d) bezpieczeństwo i higiena pracy (biomechanika człowieka),
   e) menedżer żywności i żywienia (biofizyka żywności i żywienia, procesy membranowe w technologii żywności, filozofia przyrody, środowiskowe zagrożenia zdrowia)
9. Autor koncepcji i kompletnego wniosku o utworzenie na Politechnice Częstochowskiej kierunków studiów I i II stopnia: I stopnia menedżer żywności i żywienia, I i II stopnia zdrowie publiczne
10. Promotor kilkudziesięciu prac licencjackich na kierunkach zdrowie publiczne, wychowanie fizyczne oraz magisterskich na kierunku zrządzanie i inżynieria produkcji, zdrowie publiczne, fizyka).

Imię i nazwisko: **OKSANA SEROKA-STOLKA**

Doktor habilitowany, data uzyskania: 26 luty 2019 r.

dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina nauk i zarządzaniu i jakości

Dr nauk ekonomicznych, data uzyskania: 26 kwietnia 2005 r.

Absolwentka Międzywydziałowego Studium Kształcenia i Doskonalenia Nauczycieli 2004-2005

Absolwentka Uniwersytetu Łódzkiego (Wydział Biologii i Ochrony Środowiska 2000 r.) oraz Politechniki Częstochowskiej (Wydział Zarządzania 2003 r.).

Stypendystka University of Wolverhampton.

Ekologistyka, strategiczne zarządzanie środowiskowe, strategie zrównoważonego rozwoju miast, podstawy organizacji i zarządzania.

Dorobek naukowy dr hab. Oksany Seroki-Stolki koncentruje się na zarządzaniu środowiskowym, strategii zrównoważonego rozwoju na poziomie organizacji. Dorobek naukowy dr hab. Oksany Seroki-Stolki związany jest także z wdrażaniem idei zielonej logistyki jako elementu zrównoważonego rozwoju w koncepcji smart cities. Efektem tych zainteresowań są publikacje opublikowane w czasopismach wydawanych przez Elsevier z konferencji z cyklu Smart Cities. Dr hab. Oksana Seroka-Stolka jest autorką ponad 120 publikacji w tym 3 monografii, 2 redakcji monografii oraz artykułów w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym i krajowym.

Dr hab. Oksana Seroka-Stolka ma dorobek naukowy z zakresu strategicznego zarządzania organizacją, zielonej logistyki oraz strategii zrównoważonego rozwoju.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Gurgul E., Seroka-Stolka O., Strzelczyk M. (2010). Gospodarka a ochrona środowiska z elementami ekologii Wyd. WZ PCz. Częstochowa.
2. Seroka-Stolka, O. (2012). Świadomość ekologiczna przedsiębiorców z sektora MŚP. ZESZYTY Naukowe Politechniki Częstochowskiej, 125.
3. Ingaldi, M., Ociepa-Kubicka, A., & Seroka-Stolka, O. (2016). Proekologiczne zarządzanie w przedsiębiorstwie-współczesne problemy i uwarunkowania. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
4. Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 151, 302-309.
5. Seroka-Stolka, O. (2016). Green initiatives in environmental management of logistics companies. Transportation Research Procedia, 16, 483-489.
6. Seroka-Stolka, O., Tomski, P., & Pabian, A. (2015, May). Environmental strategies in the management of transport & logistics sector companies. In 2015 4th International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT) (pp. 122-127). IEEE.
7. Seroka-Stolka, O. (2017). Uwarunkowania proaktywnego podejścia do proekologicznego rozwoju przedsiębiorstwa, Wyd. WZ Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
8. Seroka-Stolka, O., & Ociepa-Kubicka, A. (2019). Green logistics and circular economy. *Transportation Research Procedia*, *39*, 471-479.
9. Seroka-Stolka, O., Surowiec, A., Pietrasieński, P., & Dunay, A. (2017). Sustainable Business Models. Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie, (27), 116-125.
10. Seroka-Stolka, O. (2016). The effect of stakeholder pressure and environmental strategic response pattern. *Valahian Journal of Economic Studies*, *7*(4), 51.
11. Skowron-Grabowska B., Seroka-Stolka O., Wójcik-Mazur A., Dobrovsky L., Ewolucyjność strategiczna przedsiębiorstw we współczesnych ekosystemach biznesowych, [w:] Zarządzanie organizacją. Koncepcje, wyzwania, perspektywy (red.) Grabowska M., Ślusarczyk B. Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej Częstochowa 2017

Dr hab. Oksana Seroka-Stolka prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2001 r. (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane z dyscyplinami: nauki o zarządzaniu i jakości, nauki o zdrowiu.

Jest promotorem ponad 30 prac inżynierskich i magisterskich z zakresu przedsiębiorczości i rozwoju przedsiębiorstw i zdrowia publicznego.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne i organizatorskie:

Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego dr hab. Oksany Seroki-Stolki:

11. Od 2019 roku pełni funkcję z-cy kierownika w Katedrze Innowacji i Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem.
12. Promotor i promotor pomocniczy w 2 przewodach doktorskich: z nauk o zarządzaniu i jakości (Politechnika Częstochowska).
13. Recenzent w międzynarodowym przewodzie doktorskim w 2019 roku.
14. Sekretarz Komisji Habilitacyjnej na WZ Politechniki Częstochowskiej, przewodnicząca i członek egzaminacyjnych komisji doktorskich.
15. opiekun studenckiego Koła Naukowego „Homeosticus" (od 2010) r.
16. opiekun zawodowych praktyk studenckich dla kierunku zdrowie publiczne w latach 2011-2015
17. prowadzenie w języku angielskim zajęć z przedmiotu sustainable logistics in enterprises, seminarium dyplomowe w języku angielskim.
18. Udział w współtworzeniu kierunku Turystyka i Rekreacja na WZ Politechniki Częstochowskiej.
19. Członek komitetów redakcyjnych międzynarodowych czasopism
20. Prowadzenie cyklu wykładów w ramach programu Erasmus+ (4 staże)
21. Stypendium naukowe w ramach programu Socrates/Erasmus w University of Wolverhampton, Wielka Brytania
22. Udział w stażach przemysłowych i naukowych (Center for Policy Studies, Budapeszt, Węgry; Śląski Oddział Regionalny Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, Częstochowa; PGG Sp. z. o.o. Oddział KWK „Bolesław Śmiały", Łaziska Górne).

Imię i nazwisko: **ANNA RYBAK**

Doktor inżynier, data uzyskania: 31.03. 2009r.

dziedzina nauk społecznych/ dyscyplina nauki o zarządzaniu i jakość

Podstawy ekonomii, Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska.

Dr. inż. Anna Rybak prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1995 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane z ekonomią, ekonomiką, zarządzaniem zwłaszcza bezpieczeństwem w sieci oraz finansami. Jest promotorem 10 prac licencjackich i magisterskich z zakresu zarządzania i finansów.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. przygotowanie materiałów dydaktycznych i ćwiczeń laboratoryjnych do przedmiotu Kalkulacja zdolności kredytowej, Ekonomia i finanse, Zarządzanie małymi i średnimi przedsiębiorstwami, Zarządzanie kapitałem obrotowym, Controlling finansowy, Analiza wartości przedsiębiorstwa, Finansowanie działalności turystycznej.
2. Opiekun praktyk studenckich na kierunku Finanse i Rachunkowość.

Owocem zainteresowań naukowych dr inż. Anny Rybak jest autorstwo 50 publikacji w języku polskim i angielskim z zakresu zarządzania jednostkami samorządowymi i gospodarczymi.

Najważniejsze publikacje:

1. *European Funds as financial support for the innovative activity of Częstochowa enterprises in 2014-2018* [w:] Network, Innovation and Competence-based Economy (red.) Anna Ujwary-Gil, Natalia R. Potoczek, INE PAN, Nowy Sącz, 2019
2. *The Impact SCM on consumer satisfaction: The case of Poland*, [w:] Logistics and Supply Chain Management in Digital Age"; Praga 2018;
3. *Controlling personalny, a kultura organizacyjna w przedsiębiorstwie – rozważania teoretyczne* [w:] Przedsiębiorczość i Zarządzanie 2018
4. *Budżet obywatelski w województwie śląskim – teoria i praktyka.* - Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie 2018
5. *Ocena jakości witryny internetowej a zachowania konsumenckie.* [w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie, 2018
6. *Consumer trust in e-commerce: The case of Poland.* [w:] Folia Oeconomica Stetinensia 2018
7. *Zaufanie konsumenckie do podmiotów stosujących CSR działających w branży e-commerce.*, - Zeszyty Naukowe UE, Katowice 2017
8. *Postrzeganie przedsiębiorstw rodzinnych przez społeczność lokalną.* [w:] Przedsiębiorczość i Zarządzanie 2015
9. *Mergers and Acquisitions in IT Sector.* [w:] Managing a Business - Strategic Management. Monograph. Ed. Dejan Erić, Helena Kościelniak, Paweł Nowodziński. Belgrad 2011;
10. *Ekonomiczno-prawne uwarunkowania podejmowania bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce w formie spółek joint-ventures.* Prace Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie i Marketing, Częstochowa 1999

Imię i nazwisko: **JOLANTA JASIK-ŚLĘZK**

1. Doktor nauk medycznych w zakresie biologii medycznej i biofizyki, data nadania 13. 01. 2000.
2. **Lekarz medycyny, data nadania 09. 09.** 1983, pediatra, specjalista chorób płuc

Wykaz modułów/przedmiotów prowadzonych przez nauczyciela akademickiego na kierunku „Inteligentne miasta" (na podstawie sylabusów): *procesy samoorganizacji w systemach miejskich, profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city, system edukacji w inteligentnym mieście, bezpieczeństwo zdrowotne, system ochrony zdrowia w koncepcji smart city*

Dr n. med. Jolanta Jasik Ślęzak posiada dorobek naukowy (prowadzi badania) w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscypliny: *nauki fizyczne, nauki chemiczne, nauki biologiczne*), w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu (dyscypliny: *nauki medyczne, nauki o zdrowiu*) oraz w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (dyscypliny: *inżynieria biomedyczna, inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa, inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*). Łącznie opublikowała około 90 prac naukowych.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. A. Ślęzak, J. Jasik-Ślęzak, J. Wąsik, A. Sieroń, W. Pilis, Volume osmotic flows of non-homogeneous electrolyte solutions through horizontally mounted membrane, *General Physiology and Biophyssics* 21 (2002) 115-146.
2. A. Ślęzak, K. Dworecki, J. Jasik-Ślęzak, J. Wąsik, Method to determine the critical Rayleigh number in isothermal passive membrane transport processes, *Desalination* 168 (2004) 397-412.
3. S. Grzegorczyn, J. Jasik-Ślęzak, K. Michalska-Małecka, A. Ślęzak, Transport of non-electrolyte solutions through membrane with concentration polarization, *General Physiology and Biophysysis* 27 (2008) 315-321.
4. J. Jasik-Ślęzak, K. Olszówka, A. Ślęzak, Estimation of thickness of concentration boundary layers by osmotic volume flux determination, *General Physiology and Biophysics*, 30(2) (2011) 186-195.
5. A. Ślęzak, J. Jasik-Ślęzak, S. Grzegorczyn, I. Ślęzak-Prochazka, Nonlinear effects in osmotic volume flows of electrolyte solutions through double-membrane system, *Transport in Porous Media* 92 (2012) 337-356.
6. J. Jasik-Ślęzak, A. Ślęzak, Stężeniowe zależności współczynników Peusnera W_{ij} dla ternarnych roztworów nieelektrolitów, *Polimery w Medycynie* 44 (2014) 179-187.
7. J. Jasik-Ślęzak, I. Ślęzak-Prochazka, A. Ślęzak, Ocena macierzy współczynników Peusnera membrany polimerowej i ternarnych roztworów nieelektrolitów, *Polimery w Medycynie* 44 (2014) 167-178.
8. A. Ślęzak, I. Ślęzak-Prochazka, S. Grzegorczyn, J. Jasik-Ślęzak, Evaluation of S-entropy production in a single-membrane system in concentration polarization conditions, *Transport in Porous Media*, 116 (2017) 941-957.
9. A. Ślęzak, J. Jasik-Ślęzak, S. Grzegorczyn, Ocena natężenia źródła *S*-entropii w układzie membranowym spolaryzowanym stężeniowo, *Annales Academiae Medice Silesiensis*, 71 (2017) 46-54.
10. A. Ślęzak (red.), J. Jasik-Ślęzak (red.), Biomedyczne problemy zdrowia publicznego, *Wydawnictwo Wyższej Szkoły Hotelarstwa i Turystyki,* Częstochowa 2008.

Charakterystyka doświadczenia i dorobku dydaktycznego dr n. med. Jolanty Jasik-Ślęzak

1. Przygotowanie sylabusów i prowadzenie zajęć dydaktycznych w Politechnice Częstochowskiej na kierunkach: wychowanie fizyczne z blokowym nauczaniem przyrody (biomechanika, fizjologia wysiłku fizycznego, biofizyka, hydroterapia, krioterapia, seminarium dyplomowe), zdrowie publiczne (pola fizyczne a zdrowie, zdrowie środowiskowe, wysiłek fizyczny a zdrowie, metodologia badań naukowych, seminarium dyplomowe), bezpieczeństwo i higiena pracy (biomechanika człowieka), menedżer żywności i żywienia (biofizyka żywności i żywienia, procesy membranowe w technologii żywności, filozofia przyrody, środowiskowe zagrożenia zdrowia)

23. Współautorka koncepcji i kompletnego wniosku o utworzenie na Politechnice Częstochowskiej kierunków studiów I i II stopnia: I stopnia menedżer żywności i żywienia, I i II stopnia zdrowie

publiczne

24. Promotorka kilkudziesięciu prac licencjackich na kierunkach zdrowie publiczne, wychowanie fizyczne oraz magisterskich na kierunku zrządzanie i inżynieria produkcji, zdrowie publiczne).

Imię i nazwisko: **SEBASTIAN SKOLIK**
Doktor, data uzyskania: 21 października 2008 dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina nauk i zarządzaniu i jakości
System edukacji w inteligentnym mieście
Dorobek naukowy doktora Sebastian Skolika koncentruje się wokół zagadnień związanych z przestrzenią społeczną miasta, projektami edukacyjnymi prowadzonymi przez Fundację Wikimedia, a także procesami dzielenia się wiedzą. Rezultatem tych zainteresowań są publikacje w czasopismach naukowych i monografiach. Doktor Sebastian Skolik jest autorem lub współautorem ponad 90 artykułów i rozdziałów w monografiach o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz współredaktorem dwóch monografii. Doktor Sebastian Skolik posiada dorobek z zakresu dzielenia się wiedzą, przepływu informacji w przestrzeni społecznej internetu oraz ewolucji internetowych wspólnot działań. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Skolik S., Kukowska K. (2016) Evolutionary Conditions of Social Organization Network Internal Flow of Goods. Theoretical Model Concept, [w:] (red.) S Formankova, Trends of Management in the Contemporary Society, Mendelova Univerzita v Brne, Brno. 2. Skolik S. (2014), Ewolucja struktur społecznych Wikimediów. Studium przypadku rozwoju zbiorowości prosumenckich, [w:] (red.) F. Bylok, U. Swadźba, Między pracą a konsumpcją. Co decyduje o miejscu człowieka w dzisiejszym społeczeństwie?, Śląsk, Katowice. 3. Skolik S., Kukowska K., (2019), Firmy rodzinne jako marka w cyberprzestrzeni. Analiza treści witryn internetowych firm,(red.) A. Marjański, K. Wach, Krzysztof Firmy rodzinne - determinanty funkcjonowania i rozwoju, Społeczna Akademia Nauk, Łódź. 4. Skolik S. (2015), Instytucjonalne i pozainstytucjonalne kreowanie kapitału kulturowego miasta. Symboliczne oswajanie przestrzeni Częstochowy, [w:] K. Głęboski, A. Bazan-Bulanda, A. Czarnecka, K. Kowalska, Samorząd terytorialny w systemie zarządzania gospodarką lokalną. Doświadczenia i wyzwania współczesności, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Czestochowa. 5. Skolik S. (2013), Od kontrkultury do konformizmu. Ewolucja relacji jednostka - internetowa wspólnota działań na przykładzie Wikipedii, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy", 36, s. 216-227. 6. Skolik S., Kukowska K., (2016), Potencjał współpracy instytucji kultury ze środowiskiem wikimediów w udostępnianiu dziedzictwa kulturowego, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie", 24, s. 47-60. 7. Skolik S. (2014), Qualitative Research on the Organization of Work in Internet Prosumer Projects, [w} (red.) D. Jemielniak, The Laws of the Knowledge Workplace. Changing Roles and the Meaning of Work in Knowledge-Intensive Environments, Gower Publishing Limited, Surrey, England. 8. Skolik S. (2014), Uwarunkowania prosumpcji. Studium przypadku rozwoju projektów Fundacji Wikimedia, [w:] (red.) P. Siuda, T. Żaglewski, Prosumpcja: pomiędzy podejściem apokaliptycznym a emancypującym, Wydawnictwo Naukowe Katedra, Gdańsk. 9. Skolik S. (2018), Z punktu widzenia memobota. Wikipedia jako środowisko kulturowej presji selekcyjnej, Teksty z Ulicy. Zeszyt memetyczny, 19, s. 143-158. 10. Skolik S. (2015), Zachowania terytorialne w internecie a inflacja przestrzeni społecznej, „Przestrzeń Społeczna (Social Space)", 1 (15), s. 139-154.

Imię i nazwisko: **MARIA RADZIEJOWSKA**

Profesor, data uzyskania 2005 r.

dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu / dyscyplina nauki o kulturze fizycznej

Doktor habilitowany, data uzyskania 2003 r.

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych / dyscyplina nauki biologiczne

Bezpieczeństwo zdrowotne

Profesor dr hab. Maria Radziejowska prowadzi badania w zakresie dziadzin nauk medycznych i nauk zdrowiu oraz nauk ścisłych i przyrodniczych. Zainteresowania naukowe leżą, miedzy innym w zbadaniu wpływu warunków otoczenia (klimat górski) oraz jego modyfikacji sztucznych na organizm człowieka. Dużo uwagę w dorobku naukowym poświęcono badaniu roli niedotlenienia w rozwoju chorób cywilizacyjnych (na przykładzie mieszkańców miast), takich jak nadwaga i otyłość, niedoczynność tarczycy u dzieci, wybrane zaburzenia hormonalne i t.p.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Radziyevska Mariya, Awerbuch Oleksandr Artificial substitute for mountaneous climate – intermittent hypoxic training in complex hypothyrosis rehabilitation in children // Balneologia Polska. – 2011, N1.- S.53-59.
2. Pavel Radzievski and Maria Radzievska (2011) Use of Intermittent Hypoxia Training in Different Sports // Intermittent Hypoxia: From Molecular Mechanisms To Clinical Applications / Editors: Lei Xi (Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA), Tatiana V. Serebrovskaya(Bogomoletz Institute of Physiology National Academy of Sciences Kiev, Ukraine). - Chapter 24. – p. 472-489.
3. Radziyevskyy P. and Radziyevska M (2013): Use of Intermittent Hypnoxia Training in Different Sports // Intermittent Hypoxia: From Molecular Machanisms To Clinical Applications / Editors: Lei Xi (Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA), Tatiana V.Serebrovskaya (Bogomoletz Institute of Physiology National Academy of Sciences Kiev, Ukraine). New York, Nova Science-Chapter 24.- p.503-515.
4. Radziejowska Maria, Malinowska Agnieszka, Radziejowski Paweł. Influence of breathing exercises using method of Body Flex by Greer Childers on the selected somatic traits of women with overweigh and obesity. – Pedagogic, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2014., Nr3. – p. 57-63.
5. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski. Wykorzystanie adaptacji do hipoksji w rehabilitacji zaburzeń hormonalnych u kobiet // Hipoksja jako metoda podwyższenia zdolności adaptacyjnych ustroju. – Kijów, 2015. –NTTU Politechnika Kijowska.- S.339-368. (rozdział w monografii obcojęzycznej – język ukraiński).
6. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowski. Normobaryczna hipoksyterapia w sporcie osiągnięć najwyższych// Hipoksja jako metoda podwyższenia zdolności adaptacyjnych ustroju. – Kijów, 2015. – NTTU Politechnika Kijowska.- S.369-400. (rozdział w monografii obcojęzycznej – język ukraiński).
7. Radziejowski P., Radziejowska M. Impact on the organism and some of techniques of stone massage treatment // Medical & health sciences review. - 2017. — N2. – pp.11-19.
8. Radziejowska Maria. Use of physical education means in younger school-aged pupils after acute seasonal viral infections of the upper respiratory tract. Journal of Education, Health and Sport. 2018;8(2):407-421. eISNN 2391-8306.
9. Radziejowska Maria. Efficiency of adaptation to hypoxic hypoxia in a course of artificial climatetherapy in correction of the hormonal status at thyroid gland hypofunction at children. Journal of Education, Health and Sport. 2018;8(10):347-356. eISNN 2391-8306.
10. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowska, Walery Zukow The impact of the mountain climate on the oxygen supply system in human at different altitude // Journal og Physical Education and Sport (JPES),

Vol. 19 (Supplement issue 1), Art 16, pp 108-112, 2019 (online ISSN: 2247 – 8051; ISSN – L + 2247 - 8051).

Profesor, dr hab. Maria Radziejowska prowadzi zajęcia dydaktyczne na Politechnice Częstochowskiej od roku 20011 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane między innym z problematyką bezpieczeństwa zdrowotnego małych i dużych miast. Jest promotorem ponad 50 prac licencjackich i magisterskich z zakresu zdrowia publicznego. Wiele uwagi przydziela publikacjom dydaktycznym poświęconym mechanizmami powstania chorób cywilizacyjnych u osób w różnym wieku. Jednym z działów pracy naukowej w ramach procesu dydaktycznego są badania wpływu połączenia aromaterapii a różnych metod masażu na skuteczność postępowania fizjoterapeutycznego przy cellulicie przy pomocy badań termowizyjnych.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Maria Radziejowska, Jadwiga Knotowicz, Kazimiera Milanowska, Paweł Radziejowski, Tatjana Dyba. Styl życia dzieci 7-9 lat w Polsce i na Ukrainie po przebytych schorzeniach układu oddechowego (na podstawie opinii rodziców). – Kierunki rozwoju fizjoterapii i kosmetologii w aspekcie promocji zdrowia // Praca zbiorowa pod red. A. Borowicz, I. Kossowskiej, A. Mańkowskiej. –Poznań, 2014.- s.175-185. (4 pkt ministerialne)
2. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowski. Efekty adaptacji krótkoterminowej układu funkcjonalnego oddechowego w warunkach klimatu górskiego w zależności od wysokości. -). – Kierunki rozwoju fizjoterapii i kosmetologii w aspekcie promocji zdrowia // Praca zbiorowa pod red. A. Borowicz, I. Kossowskiej, A. Mańkowskiej. –Poznań, 2014.- s.185-195. . (4 pkt ministerialne)
3. Radziejowska Maria, Knotowicz Jadwiga, Milanowska Kazimiera, Radziejowski Paweł, Dyba T.N. Health-Improving Technology of Education's Process after Recovering from Respiratory Diseases among Children in Poland and Ukraine // Technologie informacyjne w kreowaniu przedsiębiorczości. Monografia. Red. Nauk. Adam Nowicki, Dorota Jelonek. – Częstochowa; sekcja wydawnicza WZ PCzęst. – 2014. – s. 212-222. (5 pkt minesterialnych)
4. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski *Wpływ nadwagi na wybrane wskaźniki homeostazy tlenowej (Badania na modelu komputerowym)//* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 100-111.
5. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski *Kontrola masy ciała osób uprawiających regularną aktywność fizyczną //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 111-124.
6. Maria Radziejowska, Agnieszka Malinowska, Paweł Radziejowski *Gimnastyka oddechowa Body Flex Greer Childers i jej wpływ na wybrane cechy somatyczne kobiet z nadwagą i otyłością //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 125-134.
7. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowska *Impact of Mountain Ecosystem Environment in Oxygen Supply System of Human Depending on Altitude //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 202-209.
8. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski *Żywienie w ekstremalnych warunkach ziemskich //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 210-223
9. Radziejowska M., Radziejowski P., Rutkowska K. Masaż gumową bańką chińską w profilaktyce lipodystrofii (studium przypadku). Innowacyjność i tradycja w kosmetologii. – WSEiT. –Poznań, 2019, ss.135-144. (ISBN 978-83-941936-9-0).
10. Radziejowska M., Radziejowski P. Ocena skuteczności wybranych kolejności masowania odcinków kończyny górnej za pomocą badania termowizyjnego (studium przypadku). Innowacyjność i tradycja w kosmetologii. – WSEiT. –Poznań, 2019, ss.144-155. (ISBN 978-83-941936-9-0).

Imię i nazwisko: **PAWEŁ RADZIEJOWSKI**

Profesor, data uzyskania 2006 r.
dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu / dyscyplina nauki o kulturze fizycznej
Doktor habilitowany, data uzyskania 2002 r.
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych / dyscyplina nauki biologiczne

Bezpieczeństwo zdrowotne

Profesor dr hab. Paweł Radziejowski prowadzi badania w zakresie dziadzin nauk medycznych i nauk zdrowiu oraz nauk ścisłych i przyrodniczych. Zainteresowania naukowe leżą, miedzy innym w zbadaniu wpływu warunków otoczenia (klimat górski) oraz jego modyfikacji sztucznych na organizm człowieka. Dużo uwagę w dorobku naukowym poświęcono badaniu roli niedotlenienia w rozwoju chorób cywilizacyjnych (na przykładzie mieszkańców miast), takich jak nadwaga i otyłość, niedoczynność tarczycy u dzieci, wybrane zaburzenia hormonalne i t.p.

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Pavel Radzievski and Maria Radzievska (2011) Use of Intermittent Hypoxia Training in Different Sports // Intermittent Hypoxia: From Molecular Mechanisms To Clinical Applications / Editors: Lei Xi (Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA), Tatiana V. Serebrovskaya(Bogomoletz Institute of Physiology National Academy of Sciences Kiev, Ukraine). - Chapter 24. – p. 472-489.
2. Radziyevskyy P. and Radziyevska M (2013): Use of Intermittent Hypnoxia Training in Different Sports // Intermittent Hypoxia: From Molecular Machanisms To Clinical Applications / Editors: Lei Xi (Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA), Tatiana V.Serebrovskaya (Bogomoletz Institute of Physiology National Academy of Sciences Kiev, Ukraine). New York, Nova Science-Chapter 24.-p.503-515.
3. Radziejowska Maria, Malinowska Agnieszka, Radziejowski Paweł. Influence of breathing exercises using method of Body Flex by Greer Childers on the selected somatic traits of women with overweigh and obesity. – Pedagogic, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. – 2014., Nr3. – p. 57-63.
4. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski. Wykorzystanie adaptacji do hipoksji w rehabilitacji zaburzeń hormonalnych u kobiet // Hipoksja jako metoda podwyższenia zdolności adaptacyjnych ustroju. – Kijów, 2015. –NTTU Politechnika Kijowska.- S.339-368. (rozdział w monografii obcojęzycznej – język ukraiński).
5. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowski. Normobaryczna hipoksyterapia w sporcie osiągnięć najwyższych// Hipoksja jako metoda podwyższenia zdolności adaptacyjnych ustroju. – Kijów, 2015. –NTTU Politechnika Kijowska.- S.369-400. (rozdział w monografii obcojęzycznej – język ukraiński).
6. Radziejowski P., Radziejowska M. Impact on the organism and some of techniques of stone massage treatment // Medical & health sciences review. - 2017. — N2. – pp.11-19.
7. Padziejowski P., Radziejowska M. Stemps massage in cosmetics and physiotherapy // medical & health sciences review. -2017. – N3. – pp.18-19.
8. Radziejowski Paweł Hot stone massage therapy – mechanisms of the ingluence on the human organism of selected methods of use. Journal of Education, Health and Sport. 2018;8(5):335-348. eISNN 2391-8306.
9. Radziejowski Paweł. Adaptation to hypoxia in the treatment of anemia in the rehabilitation of dysfunctional uterine bleeding in adolescent girls. Journal of Education, Health and Sport. 2018;8(1):368-377. eISNN 2391-8306.
10. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowska, Walery Zukow The impact of the mountain climate on the oxygen supply system in human at different altitude // Journal og Physical Education and Sport (JPES), Vol. 19 (Supplement issue 1), Art 16, pp 108-112, 2019 (online ISSN: 2247 – 8051;

ISSN – L + 2247 - 8051).

Profesor, dr hab. Paweł Radziejowski prowadzi zajęcia dydaktyczne na Politechnice Częstochowskiej od roku 2011 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane między innym z problematyką bezpieczeństwa zdrowotnego małych i dużych miast. Jest promotorem ponad 20 prac licencjackich i magisterskich z zakresu zdrowia publicznego. Wiele uwagi przydziela publikacjom dydaktycznym poświęconym mechanizmami powstania chorób cywilizacyjnych u osób w różnym wieku. Jest autorem prac naukowo-dydaktycznych w dziedzinie masażu klasycznego oraz masażu bańką chińską, stemplami ziołowymi, kamieniami gorącymi, zimnymi, półszlachetnymi i oceny tych metodyk przy pomocy badań termowizyjnych.

Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

1. Maria Radziejowska, Jadwiga Knotowicz, Kazimiera Milanowska, Paweł Radziejowski, Tatjana Dyba. Styl życia dzieci 7-9 lat w Polsce i na Ukrainie po przebytych schorzeniach układu oddechowego (na podstawie opinii rodziców). – Kierunki rozwoju fizjoterapii i kosmetologii w aspekcie promocji zdrowia // Praca zbiorowa pod red. A. Borowicz, I. Kossowskiej, A. Mańkowskiej. –Poznań, 2014.- s.175-185. (4 pkt ministerialne)
2. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowski. Efekty adaptacji krótkoterminowej układu funkcjonalnego oddechowego w warunkach klimatu górskiego w zależności od wysokości. -). – Kierunki rozwoju fizjoterapii i kosmetologii w aspekcie promocji zdrowia // Praca zbiorowa pod red. A. Borowicz, I. Kossowskiej, A. Mańkowskiej. –Poznań, 2014.- s.185-195. . (4 pkt ministerialne)
3. Radziejowska Maria, Knotowicz Jadwiga, Milanowska Kazimiera, Radziejowski Paweł, Dyba T.N. Health-Improving Technology of Education's Process after Recovering from Respiratory Diseases among Children in Poland and Ukraine // Technologie informacyjne w kreowaniu przedsiębiorczości. Monografia. Red. Nauk. Adam Nowicki, Dorota Jelonek. – Częstochowa; sekcja wydawnicza WZ PCzęst. – 2014. – s. 212-222. (5 pkt minesterialnych)
4. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski *Wpływ nadwagi na wybrane wskaźniki homeostazy tlenowej (Badania na modelu komputerowym)//* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 100-111.
5. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski *Kontrola masy ciała osób uprawiających regularną aktywność fizyczną //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 111-124.
6. Maria Radziejowska, Agnieszka Malinowska, Paweł Radziejowski *Gimnastyka oddechowa Body Flex Greer Childers i jej wpływ na wybrane cechy somatyczne kobiet z nadwagą i otyłością //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.- Częstochowa, 2018. – SS. 125-134.
7. Paweł Radziejowski, Maria Radziejowska *Impact of Mountain Ecosystem Environment in Oxygen Supply System of Human Depending on Altitude //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.-Częstochowa, 2018. – SS. 202-209.
8. Maria Radziejowska, Paweł Radziejowski *Żywienie w ekstremalnych warunkach ziemskich //* PROBLEMY PROFILAKTYKI I BEZPIECZEŃSTWA ZDROWOTNEGO.- WWZPCZ.- Częstochowa, 2018. – SS. 210-223
9. Radziejowska M., Radziejowski P., Rutkowska K. Masaż gumową bańką chińską w profilaktyce lipodystrofii (studium przypadku). Innowacyjność i tradycja w kosmetologii. – WSEiT. –Poznań, 2019, ss.135-144. (ISBN 978-83-941936-9-0).
10. Radziejowska M., Radziejowski P. Ocena skuteczności wybranych kolejności masowania odcinków kończyny górnej za pomocą badania termowizyjnego (studium przypadku). Innowacyjność i tradycja w kosmetologii. – WSEiT. –Poznań, 2019, ss.144-155. (ISBN 978-83-941936-9-0).

Imię i nazwisko: **WIOLETTA BAJDUR**

Doktor habilitowany, data uzyskania: 28 listopada 2012 r.
dziedzina nauk technicznych/ dyscyplina: inżynieria środowiska

ochrona środowiska, chemia środowiska, zarządzanie środowiskowe, zarządzanie bezpieczeństwem pracy, analiza cyklu życia (LCA)

Dorobek naukowy dr hab. inż. Wioletty Bajdur koncentruje się na inżynierii i ochronie środowiska, bezpieczeństwie technologicznym i chemicznym, zarządzanie środowiskowym, zarządzanie bezpieczeństwem pracy, analizie cyklu życia (LCA). Dorobek naukowy dr hab. i związany jest także z wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań w przemyśle. Efektem prowadzonych badań w wymienionych powyżej zakresach tematycznych są publikacje opublikowane w czasopismach naukowych i zagranicznych między innymi odnotowanych w bazie Scopus i Web of Science, w tym około 190 publikacji oraz 4 monografii. Ponadto jest Autorką prac wdrożonych w przemyśle.

Dr hab. inż. Wioletta Bajdur ma dorobek naukowy z zakresu ochrony środowiska, bezpieczeństwa środowiskowego, zarządzania środowiskowego, zarządzania bezpieczeństwem pracy oraz oceny cyklu życia (LCA)

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. . Bajdur, W. M.i inni , Analiza zagrożeń środowiskowych i ocena ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w zakładzie odlewniczym. w:Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Pod red. Ryszarda Knosali. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją 2013, s.1058-1069
2. Bajdur W.M. i inni, Działania na rzecz bezpieczeństwa środowiska pracy w przedsiębiorstwie dystrybucji gazu. w: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji. Pod red. Ryszarda Knosali. Opole: Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją 2013, s.1070-1084
3. Bajdur W.M.i inni, Modelowanie zagrożeń przemysłowych na przykładzie substancji chemicznej – amoniaku, technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, Prace Naukowe AJD, Wyd. Im. St. Podobińskiego AJD, Częstochowa, 2014.
4. Bajdur W.M. i inni, Zastosowanie LCA w ocenie zagrożeń chemicznych nowych technologii, w Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy- Zagrożenia środowiskowe. Aspekty teoretyczne i praktyczne, red. W. Bajdur, Sekcja Wydaw. WZ PCzęst, Częstochowa, 2014
5. Bajdur W. M., Henclik A., Skowron-Grabowska B., Iwaszczuk N., LCA application in the assessment of new technologies of industrial effluents treatment, Desalination and Water Treatment, 57, 3, 2016
6. Bajdur W.M., Włodarczyk-Makuła M., Idzikowski A., A new synthetic polymers used in removal of pollutants from industrial effluents, Desalination and Water Treatment, 2016, 57, 3, 2016
7. Bajdur W.M., Henclik A. Kulczycka.J. Perspektywy zastosowania odpadów żywic fenolowo-formaldehydowych do produkcji betonu (red. Wioletty M. Bajdur) w: Technologie-Bezpieczeństwo-Środowisko. Innowacje w procesach technologicznych (w recenzji), 2016
8. Bajdur W., Henclik A., Grabowska M., Scurek R., Sikorova K., Use of LCA for assessment of environment al impast of newly synthesized polymeric flocculants, Przemysł Chemiczny, 96/12, 2017, s. 2561-2566
9. Bajdur W. M., Cyran K., Roman M., Scurek R., Przemysł górniczo-wydobywczy w Polsce w aspekcie bezpieczeństwa środowiskowego w: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji 2017 tom II pod red. Ryszarda Knosali, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją (PTZP) Opole 2017 s. 425-434
10. Bajdur W.M., Kula M., Odzimek T., Jelonek D., Gaska K., Scurek R., Badania zmęczeniowe poliamidów w aspekcie innowacji, Przemysł Chemiczny, 12, 2019, s. 1962-1965.

Imię i nazwisko: **BEATA SKOWRON-GRABOWSKA**

Doktor inżynier, data uzyskania: ...20.02.2002r.
dziedzina nauk ...ekonomicznych. / dyscyplina zarzadzanie
Doktor habilitowany data uzyskania: ...26.09.2012r.
dziedzina nauk ...ekonomicznych. / dyscyplina zarzadzanie

Podstawy ekonomii

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Skowron-Grabowska B., Criteria of Evaluating Key National Clusters in the Value Chain and with Reference to the Local Conditions, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie nr 1984 z.109, 2017
2. Skowron-Grabowska B., Nowakowska-Grunt J., Innovative projects in enterprises, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie nr 1984 z.109, 2017
3. Skowron-Grabowska B., Smol M., Włodarczyk-Makuła M., PAHs Removal from Municipal Landfill Leachate Using an Integrated Membrane System in Aspect of Legal Regulations, Desalination and Water Treatment, Vol. 69, 2017
4. Skowron-Grabowska B., Seroka-Stolka O., Wójcik-Mazur A., Dobrovsky L., Ewolucyjność strategiczna przedsiębiorstw we współczesnych ekosystemach biznesowych, [w:] Zarządzanie organizacją. Koncepcje, wyzwania, perspektywy (red.) Grabowska M., Ślusarczyk B. Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej Częstochowa 2017
5. Skowron-Grabowska B., Knowledge Management in Innovative and Social Processes of Enterprises [w:] Management and Organization: Concepts, Tools and Applications (red.) Illes C. B., Nowicka-Skowron M., Horska E., Dunay A., Pearson, Harlow, 2017
6. Skowron-Grabowska B., Seroka-Stolka O., Wójcik-Mazur A., Surowiec A., Pietrasieński P. Kultura organizacyjno-innowacyjna a działalność marketingowa przedsiębiorstw, [w:] Zarządzanie organizacją. Koncepcje, wyzwania, perspektywy (red.) GRABOWSKA M., Ślusarczyk B Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej Częstochowa 2017
7. Skowron-Grabowska B., Grondys K., Sukiennik K., Szczepanik T., Kott I., Organizacja zorientowana projektowo [w:] Zarządzanie restrukturyzacją. Procesy i struktury w obliczu zmian (red.) Jaki A., Rojek T. Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2017
8. Skowron-Grabowska B., Kościelniak H., Nowodziński P., Przedsiębiorczość i innowacyjność w perspektywie zarządzania strategicznego, Wielowymiarowość współczesnego zarządzania organizacjami (red.) Jelonek D., Bylok F., Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej Częstochowa 2017
9. Skowron-Grabowska B., Mazur M., Logistics in Production System, Carpatian Logistics Congress, Tanger, Ostrava 2017
10. Beata Skowron-Grabowska, Selection criteria for make or buy decision process in enterprise, konferencja Cars fof 2002 in Porto Portugal , organised by Instituto de Engenmaria de systemas 2002
11. Joanna Nowakowska-Grunt, Beata Skowron-Grabowska, Management of supply chains in Polish diary industry in the aspect of integration with the European Union, mat. konf. Logistics Research Network Annual Conference "Enhancing Global Trade through Supply Chain Solutions London September 2003
12. Beata Skowron-Grabowska, Selection criteria for make or buy decision process in enterprise, w: E- Manufacturing: Business Paradigms and Supporting Technologies pod red. J.J.P. Ferreira, Kluwer Academic Publishers, Boston 2004
13. Beata Skowron-Grabowska Simulation of supplies and distribution logistics systems Proceedings of The 9th World Multi-Conference on Systemic, Cybernetics and Informatics July 10-13 2005 Orlando Florida USA
14. Beata Skowron-Grabowska, Innovation processes in the enterprises and the influence of R&D on businesses , in: The Challenges for Reconversion edited by P. Pachura ISI Pierrard, HEC du

Luxemburg Wyd. Virton 2006
15. Beata Skowron-Grabowska, Nowe koncepcje zarządzania w łańcuchach dostaw, Gospodarka Materiałowa i Logistyka nr 7/2007
16. Beata Skowron-Grabowska, Place of Logistics Centers in Supply Chains in the Context of Electronic Markets. ALS Advanced Logistic Systems, Vol.1 , Wyd. University of Miszlolc Hungary, 2007
17. Beata Skowron-Grabowska, Development strategy in logistics centers, Manufacturing Engineering. R.7 c.1 Preszow, Slovakia 2008
18. Beata Skowron-Grabowska, S. Kot, Influence of RFID solutions in supply chain, w: Projekty logistyczne, Prace Naukowe UE Wrocławskiego nr 11 pod red J. Witkowskiego i A. Skowrońskiej, Wrocław 2008

Imię i nazwisko: **MONIKA STRZELCZYK**

Doktor inżynier, data uzyskania: 28.06.2016 r.
dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina nauki o zarządzaniu

Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast
Strategie zrównoważonego rozwoju miast

Dr inż. Monika Strzelczyk tytuł doktora uzyskała na podstawie przedłożonej pracy doktorskiej zatytułowanej: *Absorpcja funduszy Unii Europejskiej w strategii rozwoju logistyki miejskiej w województwie śląskim*. Dr inż. Monika Strzelczyk prowadzi badania w obszarze zarządzania, zarządzania strategicznego, logistyki miasta, zrównoważonego rozwoju, wprowadzania innowacyjnych rozwiązań w transporcie
Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

7. Strzelczyk, M. (2019). *Public Transport Quality Management* [w:] *Vision 2020: Education Excellence and Innovation Management Through* (red.) Soliman Khalid S., International Business Information Management Association (IBIMA), Norristown, pp. 5565-5575.
8. Nowakowska-Grunt, J., Strzelczyk, M. (2019). *The current situation and the directions of changes in road freight transport in the European Union*. "Transportation Research Procedia", no 39, pp. 350-359.
9. Strzelczyk, M., Grondys, K. (2018). *The Use of Urban Infrastructure with a View of Pro-Ecological Behaviors of the City's Residents* [w:] *Management 2018. Management and the World in Motion, Challenges, Opportunities and Threats* (red.) Frankovsky M., Dobrovic J., Fedorko R., Bookman s.r.o. for Faculty of Management, University of Presov in Presov, pp. 613-618.
10. Strzelczyk, M., Dunay, A., Surowiec, A. (2018). *Analysis of Problems of Public Transport Functioning in 2017 and 2018 on the Example of Czestochowa City*. "Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie", no 32, pp. 316-329.
11. Strzelczyk, M., Seroka-Stolka, O. (2018). *The contribution of EU funds to transport development in the opinion of the inhabitants of the selected cities*. "Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie", no 32, pp. 330-340.
12. Strzelczyk, M., Chłąd, M. (2017). *Innowacyjne rozwiązania w transporcie towarów*. „Problemy Transportu i Logistyki", nr 3(39), s. 9-17.
13. Nowakowska-Grunt, J., Sałek, R., Strzelczyk, M. (2017). *Znaczenie i rozwój systemów telematycznych w zarządzaniu informacją logistyczną* [w:] *Wyzwania i perspektywy zarządzania organizacją sieciową. Logistyka w świetle współczesnych badań* (red.) Nowakowska-Grunt J. Mesjasz--Lech A., Kot S., Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 131-140.
14. Nowakowska-Grunt, J., Strzelczyk, M. (2016). *Problem of air pollution and road freight in European Union*. "Transportation Research Procedia", no16, pp. 418-424.
15. Strzelczyk, M., Skibińska, W. (2016). *Strategic Management of Transportation in the City*. "Advanced Logistic Systems. Theory and Practice", vol. 10, no 1, pp. 45-52.
16. Strzelczyk, M. (2014). *Usage of Intelligent Transport System for the Road Safety Management in the Silesia Province* [w:] *Current Problems of Maintenance of Electrical Equipment and Management* (red.) Kolcun M., Borowik L.h, Lis T., Technicka Univerzita v Kosicach, Kosice, pp. 428-442.

Dr inż. Monika Strzelczyk prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2011 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia, projekty, seminaria) związane z normalizacją i zarządzaniem jakością w logistyce, zarządzaniem projektami, rachunkiem kosztów dla inżynierów, rachunkiem kosztów działań logistycznych, kosztami logistyki przedsiębiorstw, spedycją, ubezpieczeniami i procedurami celnymi, metodami prezentacji informacji logistycznych i ekonomiką transportu. Jest promotorem ponad 18-tu prac inżynierskich i magisterskich z zakresu transportu i zarządzania transportem.
Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

4. Opiekun studenckiego Koła Naukowego Incoterms (od 2017 r.).
5. Opiekun studentów kierunku Logistyka na zajęciach terenowych.
6. Uczestnictwo wraz ze Studentami w wydarzeniach edukacyjnych (seminariach, szkoleniach i warsztatach) organizowanych przez Uczelnie i interesariuszy zewnętrznych.
7. Koordynator ds. KRK/PRK na kierunku Logistyka (lic i mgr) – opracowanie i doskonalenie programów studiów.
8. Członek komisji ds. USOS-a na Wydziale Zarzadzania Politechniki Częstochowskiej.
9. Członek zespołu ds. promocji Politechnik Częstochowskiej.
10. Udział w modyfikacji programu kształcenia na kierunku Logistyka II st. w zakresie dopasowania treści programowych do potrzeb rynku.

Imię i nazwisko: **MATEUSZ CHŁĄD**

Doktor, data uzyskania: 2017 r.
dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina nauki o zarządzaniu

Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast
Strategie zrównoważonego rozwoju miast

Dr Mateusz Chłąd tytuł magistra uzyskał w 2011 roku na Wydziale Zarzadzania Politechnik Częstochowskiej na kierunku Zarządzanie specjalność Zarządzanie międzynarodowe.
Tytuł doktora uzyskał 2017 roku na temat *Zarządzania logistyką miasta w zrównoważonym rozwoju regionów* na Wydziale Zarządzania Politechniki Częstochowskie.
Od 2011 roku dr Mateusz Chłąd jest pracownikiem Katedry Logistyki i Zarządzania Międzynarodowego na Wydziale Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

17. CHŁĄD M.: Charakterystyka zrównoważonego rozwoju transportu., *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie*, 2011, Nr. 4, s. 70-79
18. CHŁĄD M.: Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu, *Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej*, 2013, s. 80-88
19. CHŁĄD M.: Efektywne planowanie i wykorzystywanie infrastruktury miejskiej, *Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej*, 2015, s. 35-45
20. CHŁĄD M., JAROSZYŃSKI J.: Koncepcje logistyki miejskiej w aspekcie zrównoważonego rozwoju, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 2015, Nr. 249, s. 164-171
21. CHŁĄD M., NOWAKOWSKA-GRUNT J.: Mobilność jako element zarządzania miastem, *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie,* Nr 20, s.132-143
22. CHŁĄD M., NOWAKOWSKA-GRUNT J., SOŚNIAK S.: Logistics in the City Management System, *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie,* 2017, Nr. 27, s. 78-86
23. CHŁĄD M., NOWAKOWSKA-GRUNT J.: Good Practices Implementing in Transport of Goods in the City, *Finance and Management,* 2018, Vol.3, No. 1, pp.7-17
24. CHŁĄD M., STRZELCZYK M., CHŁĄD M.: Transport towarów w wybranych miastach w aspekcie założeń zrównoważonego rozwoju, *Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości,* 2018, Nr.1, s. 213-224
25. CHŁĄD M., NOWAKOWSKA-GRUNT J.: Directions of the Transport System Development on the Example of Selected Cities, *Transportation Research Procedia*, 2019, Vol.39, pp. 341-349
26. CHŁĄD M.: Analysis and Development of Sustainable Transport Development in Selected EU Countries, *10th International Conference on Applied Economics: Contemporary Issues in Economy*, 2019, s. 59

Dr Mateusz Chłąd prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2010 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane z logistyką i zarządzaniem międzynarodowym. Jest promotorem ponad 15 prac licencjackich i magisterskich z zakresu logistyki i zrządzania międzynarodowego.
Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne:

11. przygotowanie wykładów dla uczniów techników i liceów promujących Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej (2018-2020)
12. członek komisji ds. USOS-a na Wydziale Zarzadzania Politechniki Częstochowskiej (od 2012)
13. członek zespołu ds. promocji Politechnik Częstochowskiej (od 2018)

Imię i nazwisko: **ALEKSANDRA CZARNECKA**
Doktor inżynier, data uzyskania: październik 2006 r. dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina: w zakresie nauk o zarządzaniu
System edukacji w inteligentnym mieście
Dorobek naukowy dr inż. Aleksandry Czarneckiej koncentruje się na dwóch obszarach: zarządzaniu zasobami ludzkimi oraz zarządzaniu w samorządzie terytorialnym. Dr inż. Aleksandra Czarnecka jest autorką ponad 100 publikacji, w tym w 5 współredaktorem monografii wieloautorskich, a także artykułów w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym i krajowym. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. Czarnecka Aleksandra, Albrychiewicz-Słocińska Anna, Dunay Anna, Ensari Sebnem, Promocja regionu w kontekście ekologicznych aspektów zrównoważonego rozwoju [w:] Handel Wewnętrzny nr 4, 2017 – artykuł w czasopiśmie; 2. Czarnecka Aleksandra, Albrychiewicz-Słocińska Anna, Dunay Anna, Kabukcu Evrim, Zrównoważony rozwój jako podstawa formułowania strategii rozwoju jednostek samorządu regionalnego [w:] Handel Wewnętrzny nr 4, 2017 – artykuł w czasopiśmie; 3. Czarnecka Aleksandra, Rewitalizacja jako narzędzie pobudzania rozwoju lokalnego na przykładzie rewitalizacji rynku w gminie wiejskiej Olsztyn [w:] Handel Wewnętrzny nr 6, 2016 – artykuł w czasopiśmie; 4. Czarnecka Aleksandra, Albrychiewicz-Słocińska Anna, Gavrila-Paven Ionela, Poor Jozsef, Skiba Łukasz, Challenges in Management of Employees' Ethical Attitudes, [w:] Managerial Trends in the Development of Enterprises in Globalization Era (Eds.) Kosiciarova Ingrida, Kadekova Zdenka, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra 2017 – rozdział w monografii, indeksowana w bazach: Web of Science Core Collection; 5. Czarnecka Aleksandra, Albrychiewicz-Słocińska Anna, Gavrila-Paven Ionela, Poor Jozsef, Skiba Łukasz, Utilitarian ethical attitudes towards young employees, [w:] Managerial Trends in the Development of Enterprises in Globalization Era (radzieEds.) Kosiciarova Ingrida, Kadekova Zdenka, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra 2017 – rozdział w monografii, indeksowana w bazach: Web of Science Core Collection; 6. Skiba Łukasz, Albrychiewicz-Słocińska Anna, Gavrila-Paven Ionela, Poor Jozsef, Czarnecka Aleksandra, "Humanity" as part of the CSR strategy [w:] Managerial Trends in the Development of Enterprises in Globalization Era (Eds.) Kosiciarova Ingrida, Kadekova Zdenka, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra 2017 – rozdział w monografii, indeksowana w bazach: Web of Science Core Collection; 7. Czarnecka Aleksandra, Performance Budgeting as a Tool for Financial Management of Local Government, [w:] Trends of Management in the Contemporary Society (Ed.) Formankova Sylvie, Mendelova Univerzita v Brne, Brno 2016 – rozdział w monografii, indeksowana w bazach: Web of Science Core Collection; 8. Czarnecka Aleksandra, Implementing Elements of the Classical School of Management in Managing a Basic Organizational Unit of Prison Service in Poland - a Case Analysis. [w:] Modern Management in the 21st Century. Theoretical and Practical Issues. Monograph. Eds. Iveta Ubreziova, Elena Horska, Publishing house: GARMOND Nitra 2013 – rozdział w monografii; 9. Czarnecka Aleksandra, Słocińska Anna, Wizerunek jako element strategii marketingowej gminy. [w:] Handel Wewnętrzny nr 5, 2013 – artykuł w czasopiśmie; 10. Czarnecka Aleksandra, Wizerunek jako czynnik wzrostu konkurencyjności gminy. [w:] Przedsiębiorczość szansą rozwoju regionu. Zeszyty Naukowe nr 724 Ekonomiczne Problemy Usług nr 97 Uniwersytet Szczeciński, 2012 – artykuł w czasopiśmie; Dr. inż. Aleksandra Czarnecka prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 1997 (wykłady, ćwiczenia) związane z zarządzaniem zasobami ludzkimi, zarządzaniem w samorządzie terytorialnym, zarządzaniem rozwojem miasta, czy też budżetem w samorządzie. Jest promotorem ponad 50 prac dyplomowych licencjackich i magisterskich z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi i zarządzania instytucjami publicznymi i samorządowymi. W latach 2011-2013 była opiekunem naukowym Studenckiego Koła Naukowego „Metamorfoza".

Imię i nazwisko: **MAGDALENA ROMAN**

Doktor, data uzyskania: 31marzec 2009 r.
dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina nauki o zarządzaniu

Podstawy ekonomii

Dorobek naukowy dr Magdaleny Roman koncentruje się na zarządzaniu jednostkami samorządu terytorialnego, budżetowaniem, zarządzaniem środowiskowym oraz analizą i oceną zagrożeń na różnych stanowiskach pracy. Dr Magdalena Roman autorką i współautorką 20 artykułów z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy oraz współredaktorem monografii pt. "Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy. Kształtowanie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w środowisku pracy", Częstochowa 2013 a w 2015 redaktorem naukowym monografii "Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy. Kształtowanie bezpieczeństwa pracy", Częstochowa 2015.
Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1. Roman M., Zadania gminy w systemie samorządów terytorialnych. Zarządzanie publiczne. Uwarunkowania – kierunki – techniki, Monografia pod red. Arnolda Pabiana, Częstochowa, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2010
2. Roman M., Bajdur W., Analiza i ocena wypływu czynników szkodliwych na stan bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska zakładu branży hutniczej, Bezpieczeństwo systemu: Człowiek – Obiekt Techniczny – Otoczenie. Monografia, red. nauk. Szymon Salamon, Częstochowa, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2010
3. Roman M., Bajdur W., Gospodarka odpadami w aspekcie zarządzania bezpieczeństwem środowiskowym na przykładzie miasta Częstochowy, w: Bezpieczeństwo systemu: Człowiek – Obiekt techniczny – Otoczenie. Tom 1, Zarządcze i środowiskowe aspekty bezpieczeństwa, Częstochowa, Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2013
4. Roman M., Hłąd A., Kowalczyk – Pasek A., Hałas jako czynnik zagrożenia przy pracach stolarskich, w: Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy. Kształtowanie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w środowisku pracy, Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2013
5. Roman M., Bajdur W., Rataj M., Analiza i ocena ryzyka zawodowego na stanowisku montera w zakładzie konstrukcji stalowych, w: Postęp w Inżynierii Bezpieczeństwa, Olsztyn, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2015
6. Roman M., Bajdur W., Rataj M., Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku spawacza w przedsiębiorstwie montażowo-produkcyjnym, w: Postęp w Inżynierii Bezpieczeństwa, Olsztyn, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2015
7. Roman M., Bajdur W., Jędrzejewski R., Holubova V., Analiza i ocena zagrożeń na stanowisku operatora urządzeń do uzdatniania wody przemysłowej w zakładach koksowniczych, w: Postęp w Inżynierii Bezpieczeństwa 2, Olsztyn, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2017
8. Roman M., Bajdur W., Cyran K., Scurek R., Przemysł górniczo-wydobywczy w Polsce w aspekcie bezpieczeństwa środowiskowego, w: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, tom 2, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2017
9. Roman M., Bajdur W., Michalski A., Badania i analiza wypadków przy pracy w przedsiębiorstwie produkującym ceramikę użytkową metodą TOL, w: Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, tom 2, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2018

10. Roman M., Bajdur W., Analiza i ocena wypływu czynników szkodliwych na stan bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska zakładu branży hutniczej, Bezpieczeństwo systemu: Człowiek – Obiekt Techniczny – Otoczenie. Monografia, red. nauk. Szymon Salamon, Częstochowa, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2010
Doktor Magdalena Roman prowadzi zajęcia dydaktyczne od 2000 roku. Prowadzę wykłady i ćwiczenia z przedmiotów: zarządzanie, metody organizacji i zarządzania, organizacja i zarządzanie, zarządzanie wiedzą, ergonomia, ergonomia i fizjologia pracy, badanie wypadków przy pracy i chorób zawodowych, zarządzanie projektami w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy, gospodarowanie odpadami poprzemysłowymi, systemy zarządzania bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie. Prowadziłam Koło Naukowe „Bezpieczny Krąg" w latach 2009-2015.

Imię i nazwisko: **MONIKA KULA**
Doktor inżynier, data uzyskania: 2 czerwca 2009r. dziedzina nauki: nauki techniczne/dyscyplina inżynieria mechaniczna
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska, bezpieczeństwo procesowe, bezpieczeństwo środowiskowe, analiza i ocena zagrożeń smart city
Dr inż. Monika Kula prowadzi zajęcia dydaktyczne (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) związane z projektowaniem systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska, bezpieczeństwem procesowym, a także związane z analizą zagrożeń środowiskowych w różnych branżach przemysłowych. Dr inż. Monika Kula ma dorobek naukowy z zakresu bezpieczeństwa procesowego oraz środowiskowego, oceną zagrożeń a także systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: 1. KULA Monika, BAJDUR Wioletta, BRZEZIŃSKI Andrzej: Przetwórstwo polimerów w aspekcie bezpieczeństwa środowiskowego (w:) Bezpieczeństwo pozamilitarne w XX-XXI wieku. Zagrożenia - wyzwania - koncepcje (red.) KROMOŁOWSKI Henryk, KUKOWSKA Katarzyna, KWIATEK Agnieszka Częstochowa: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, 2018, s. 281-287 2. BAJDUR Wioletta, KULA Monika: Możliwości zastosowania odpadów polimerowych w budownictwie Kraków: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, 2018, s. 69-70 3. BAJDUR Wioletta, KULA Monika, ODZIMEK Tomasz, JELONEK Dorota Ekoinnowacje w technologiach chemicznych - perspektywy i przykłady zastosowań, Kraków: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, 2018, s. 17-18 4. KULA Monika, GNATOWSKI Adam, BAJDUR Wioletta, SCUREK Radomir Badania wpływu obciążeń cyklicznych na zmiany właściwości termomechanicznych poliamidu, Przemysł Chemiczny, T.97, nr 2, 2018, s. 263-266 5. BAJDUR Wioletta, POLAK Tomasz, KULA Monika, MIELCZAREK Błażej Analiza zagrożeń środowiskowych w firmie produkującej sklejkę profilowaną, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, T.6, 2018, s. 709-717; 6. BAJDUR Wioletta, POLAK Tomasz, KULA Monika, STEFANIAK Marcin Analiza zagrożeń środowiska pracy z wykorzystaniem obrabiarek, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa, T.6, 2018, s. 719-729 7. KULA Monika, GNATOWSKI Adam, BAJDUR Wioletta: Wpływ obciążeń cyklicznych na degradacje, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, 2017, s. 50 8. BARANOWSKI Włodzimierz, WERNER Krzysztof, KULA Monika: Zagrożenie pękaniem rurociągów wykonanych z polietylenu Przegląd Budowlany nr 12, 2014, s. 50-54

Imię i nazwisko: **JOANNA NOWAKOWSKA-GRUNT**

Dr hab.inż/ dziedzina nauk ekonomicznych/ dyscyplina: nauki o zarządzaniu

Habilitacja, data uzyskania: 17.12.2008

Doktor inżynier, data uzyskania: 26.09.2000r.

dziedzina nauk ekonomicznych / dyscyplina nauki o zarządzaniu

Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities

Dr hab. inż. Joanna Nowakowska-Grunt ma dorobek naukowy dotyczący zagadnień wykorzystania zarządzania logistycznego do usprawnienia procesów zarządzania w przedsiębiorstwach i organizacjach. Jej prace skupiają się na problemach związanych z prawidłową budową sfery dystrybucji w przedsiębiorstwie, analizie logistycznej obsługi klienta, zagadnień związanych z zapewnieniem dostępności dóbr w gospodarce oraz przepływów towarów w miastach. Jest autorką i współautorką wielu prac naukowych opublikowanych w czasopismach i wydawnictwach krajowych, jak również zagranicznych. Bierze czynny udział w badaniach naukowych w ramach projektów badawczych i innych realizowanych w Katedrze Logistyki i Zarządzania Międzynarodowego. W swoich badaniach naukowych współpracuje z wieloma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, m.in. w Słowacji, Czechach, Ukrainie. Za działalność naukową i dydaktyczną otrzymała wielokrotnie Nagrody Rektora Politechniki Częstochowskiej jak również Brązowy Krzyż Zasługi Prezydenta RP.

Publikacje naukowe

Autorka lub współautorka 127 publikacji

Najważniejsze osiągnięcia naukowe:

1 Nowakowska-Grunt J., Chłąd M.: *Good Practices Implementing in Transport of Goods in the City,* [w:] Finance and Management 2018, vol.3 nr 1, s.7-17
2 Nowakowska-Grunt J., Chłąd M., Sośniak S.: *Logistics in the City Management System,* Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej, t.2 nr 27, Częstochowa 2017, s.78-86
3 Nowakowska-Grunt J., Sałek Robert: Mathematical Methods in Planning Production Capacity as Exemplified by Enterprises of the Footwear Sector, [w:] Applied Mechanics and Materials vol718, 2015, s.28-33
4 Nowakowska-Grunt J., Kabus J.: *Modern Strategies of City Management in Poland*, mat. Konferencyjne 15th International Academic Conference, Rzym, Włochy 2015, s.764-771
5 SEROKA-STOLKA O., NOWAKOWSKA-GRUNT J.: *Evaluation of the Eco-Effectiveness and the Individual Environmental Awareness of the Częstochowa Region Businessmen in the Light of the Conducted Survey*, Polish Journal of Environmental Studies Vol.21 nr 5A, 2012 s.366-371
6 NOWAKOWSKA-GRUNT J., NOWAKOWSKA A.: *Selected Tools of Information Flow Management in Logistics.* Studia Ekonomiczne Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 121, 2012, s.73-82
7 NOWAKOWSKA-GRUNT J., KURP A. *Systemy transportu i zapasów na przykładzie elektrowni cieplnych,* Logistyka nr 6, 2012,, s.204-207
8 NOWAKOWSKA A., NOWAKOWSKA-GRUNT J., *Efficiency Increase by Applying VMI with an Example of a Shoe Making Company,* W:Logistics and Supply Chain

Management in Polish, Russian and Ukrainian Research. Ed. Jacek Szołtysek., Publish.Univ.Econ. in Katowice 2011, s.25-28

Imię i nazwisko: **JAROSŁAW JASIŃSKI**
Doktor nauk technicznych (dr inż.), data uzyskania: 28 października 2014 r. dziedzina nauk technicznych / inżynieria materiałowa, inżynieria powierzchni
Funkcjonalizacja nowoczesnych materiałów (smart materials), Nowoczesne technologie inżynierii powierzchni (hybrydowe obróbki materiałów)
Dorobek naukowy dr. inż. Jarosława Jasińskiego uwzględnia zagadnienia z zakresu inżynierii materiałowej, inżynierii powierzchni i logistyki inżynierskiej, w tym głównie procesów funkcjonalizacji nowoczesnych materiałów i podłoży przeznaczonych do inteligentnych systemów technicznych (smart materials), jak również zagadnienia logistyki materiałów inżynierskich w procesach zarządzania gospodarką materiałową w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Dr inż. Jarosław Jasiński jest autorem 68 publikacji w tym, 17 publikacji z listy filadelfijskiej. W latach 2010-2019 brał udział w 13 projektach badawczych finansowanych ze środków MNiSW, NCN, NCBiR, FNP, w tym 2 jako kierownik oraz był również koordynatorem B+R projektu nr WND-RPOP.01.03.02-16-007/13, jak również stypendystą projektu na rzecz innowacyjnego Śląska DoktoRIS finansowanego ze środków Unii Europejskiej. Najważniejsze osiągnięcia naukowe: Publikacje 12. J.J. Jasiński, Investigation of bio-functional properties of titanium substrates after hybrid oxidation, Arch. Metall. Mater. 65 (2020), 1, 141-149 (JCR JIF = 0.697) 13. J.J. Jasiński, R. Sałek, A. Jasińska, Computer simulation of logistics processes management – possibilities and solutions, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Zarządzanie Nr 33 (2019) s. 41-50 14. B. Skowron-Grabowska, J.J. Jasiński, A. Jasińska, P. Beno, J. Pasko, (2018), Improving Production Efficiency of Large Size Molds as a Result of Innovative Quality Control Process, Multidisciplinary Aspects of Production Engineering, 457÷465 (baza Web of Science WoS) 15. J.J. Jasiński, M. Lubas, Ł. Kurpaska, W. Napadłek, M.Sitarz, (2018), Functionalization of Ti99.2 Substrates Surface by Hybrid Treatment Investigated with Spectroscopic Methods, Journal of Molecular Structure, Vol.1164, 412÷419 (JCR JIF = 2.011) 16. M. Lubas, J.J. Jasiński, P. Jeleń, M.Sitarz, (2018), Effect of ZrO2 Sol-Gel Coating on the Ti99.2 - Porcelain Bond Strength Investigated with Mechanical Testing and Raman Spectroscopy, Journal of Molecular Structure, Vol.1168, 316÷321 (JCR JIF = 2.011) 17. Ł. Kurpaska, J.J. Jasiński, E.Wyszkowska, K. Nowakowska-Langier, M. Sitarz, (2018), Influence of Ar-ion implantation on the structural and mechanical properties of zirconia as studied by Raman spectroscopy and nanoindentation techniques, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 195, 184–190 (JCR JIF = 2.880) 18. J.J. Jasiński, T. Frączek, Ł. Kurpaska, M. Lubas, M. Sitarz, (2018), Investigation of Nitrogen Transport in Active Screen Plasma Nitriding Processes – Uphill Diffusion Effect, Journal of Molecular Structure, Vol.1164, 37÷44 (JCR JIF = 2.011) 19. J.J. Jasiński, T. Frączek, L. Kurpaska, M. Lubas, M. Sitarz, (2018), Effects of different nitriding methods on nitrided layer structure and morphology, Archives of Metallurgy and Materials 63 (1), 337-345 (JCR JIF = 0.625) 20. R. Sałek, T, Szczepanik, M. Łęgowik-Małolepsza, J.J. Jasiński, (2016), The Role of Aviation

Transport in the Polish National Transportation System, Supply Chain Management Journal, Vol.7, Nr 1, 70÷77

21. M. Dziadkiewicz, J.J. Jasiński, (2016), Benefit of Kind as a Method of Managing Rent Arrears in the Municipality of Częstochowa, XXX. microCAD International Multidisciplinary Scientific Conference University of Miskolc, Miskolc, Hungary (2016),
22. R. Sałek, T. Szczepanik, M. Łęgowik-Małolepsza, J.J. Jasiński, (2016), Economic Aspects of Air Transportation in Poland - Development and Importance in the Perspective of NTS, International Institute of Social and Economic Sciences (IISES), p.25
23. Ł. Kurpaska, M. Leśniak, R. Jadach, M. Sitarz, J.J. Jasiński, J.L. Grosseau-Poussard, (2016), Shift in low-frequency vibrational spectra measured in-situ at 600 °C by Raman spectroscopy of zirconia developed on pure zirconium and Zr–1%Nb alloy, Journal of Molecular Structure 1126, 186–191 (JCR JIF = 1.753)
24. Ł. Kurpaska, M. Kozanecki, J.J. Jasiński, M. Sitarz, (2014), Stress analysis of zirconia studied by Raman spectroscopy at low temperatures, Spectrochimica Acta - Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 131, 691–695 (JCR JIF = 2.353)
25. M. Lubas, M. Sitarz, J.J. Jasiński, P.Jeleń, L. Klita, P. Podsiad, J. Jasiński, (2014), Fabrication and Characterization of Oxygen - Diffused Titanium Using Spectroscopy Method, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Vol.133, 883÷886 (JCR JIF = 2.353)
26. M. Lubas, J.J. Jasiński, M.Sitarz, Ł.Kurpaska, P.Podsiad, J.Jasiński, (2014), Raman Spectroscopy of TiO2 Thin Films Formed by Hybrid Treatment for Biomedical Applications, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Vol.133, 867÷871 (JCR JIF = 2.353)

Patenty i zgłoszenia patentowe

1. Patent PL nr 221053, Sposób modyfikowania warstwy wierzchniej implantów ze stopów tytanu, P.Podsiad, J.J. Jasiński, J.Jasiński, R. Czyż
2. Zgłoszenie patentowe nr Pat-24/05/07/12, Sposób obróbki cieplno-chemicznej metali i stopów metali, J.Jasiński, P.Podsiad, J.J. Jasiński zgłoszenie z dnia 05.07.2012

Ważniejsze zlecone prace badawczo-rozwojowe, ekspertyzy

1. J.J. Jasiński, K.Wojsyk, (2019), Opinia dotycząca przyczyn uszkodzenia łopat mieszadła kotwicowego urządzenia MZUTL-200 CCF dla firmy CENTRUM MEDICUM POLAND Mgr farmacji Małgorzata Karpińska-Trojanowska Łódź – kierownik pracy
2. J.J. Jasiński, (2018), Ocena występowania wad odlewniczych na powierzchni odlewów żeliwynych kół 275/119 i kół 7741 dla firmy GUSS-EX Warszawa, Opinia Rzeczoznawcy Regionalnej Izby Przemysłowo-Handlowej RIPH w Częstochowie – kierownik pracy
3. J.J. Jasiński, (2017), Metalograficzna analiza struktury materiału N9E dla firmy HELIOTECH mgr inż. Wiesław Rabiasz Kraków – kierownik pracy
4. J.Jasiński, J.J. Jasiński, (2017), Analiza metalograficzna elementów drutów, śrub i materiału 19MnB4 w stanie dostawy dla firmy PPHU DRUT-PLAST Częstochowa – wykonawca pracy
5. J.J. Jasiński, (2016), Ocena metalograficzna próbek po oziębianiu w roztorze polimerowym i oleju hartowniczym dla firmy ZKZ Zakład Kół Zębatych S.C. Borkowski, Olszacki Oleśnica – kierownik pracy

6. J.J. Jasiński, (2016), Badania metalograficzne i ocena warstwy wierzchniej elementu SHAFT DIFF PINION po nawęglaniu dla firmy Z.P.U. AUTOMEX Częstochowa – kierownik pracy
7. J.Jasiński, J.J. Jasiński, (2014), Badania metalograficzne i analiza przyczyn pękania wałka W2040100 dla Neapco Europe Sp. z o.o. Praszka – wykonawca pracy

Opinie o innowacyjności do projektów finansowanych z Unii Europejskiej

1. J.J. Jasiński, (2019), Opinia o innowacyjności: Technologia produkcji złożonych geometrycznie komponentów turbowentylatorowych silników lotniczych nowej generacji dla firmy AVIOMECHANIKA SP. Z O.O.– PCz BZ-604-06/2019 – kierownik pracy
2. J.J. Jasiński, (2019), Opinia o innowacyjności: Wdrożenie zaawansowanego systemu informatycznego integrującego procesy sprzedaży i obsługi innowacyjnych programów ubezpieczeniowych z zakresu ochrony prawnej dla Wykonawców zamówień publicznych dla firmy RISK PARTNER Sp. z o.o. – PCz BZ-604-07/2019 – kierownik pracy
3. J.J. Jasiński, (2019), Opinia o innowacyjności: Wdrożenia mobilnych systemów SOPHUS dla firmy SOPHUS Sp. z o.o. – Zespół Usług Technicznych i Szkolenia NOT 2019 – kierownik pracy
4. J.J. Jasiński, (2019), Opinia o innowacyjności: Wdrożenie innowacyjnych urządzeń stosowanych do hydroabrazywnej obróbki materiałów dla firmy Remontowo-Budowlanej BAUMAR – PCz BZ-604-04/2019 – kierownik pracy
5. J.J. Jasiński, (2018), Opinia o innowacyjności: Wdrożenie zaawansowanego systemu informatycznego sterującego procesami produkcji, dostaw oraz montażu bram, rolet i moskitier dla firmy MIROLA MISZKA SP.J. – PCz BZ-604-09/2018 – kierownik pracy
6. J.J. Jasiński, (2018), Opinia o innowacyjności: Wdrożenie i komercjalizacja innowacyjnego procesu kompleksowego mycia pojazdów samochodowych, w tym pojazdów użytkowych i specjalnych dla firmy PPHU FERGOPOL – PCz BZ-604-08/2018 – kierownik pracy
7. J.J. Jasiński, (2018), Opinia o innowacyjności: Wdrożenie innowacyjnej drukarki UV do wykonywania elementów ozdobnych, drukowania dewocjonaliów, w tym ikon, krzyży, aniołów i opakowań dla firmy DRUKARNIA GARMOND – Zespół Usług Technicznych i Szkolenia NOT 2018 – kierownik pracy
8. J.J. Jasiński, (2018), Opinia o innowacyjności: Wprowadzenie na rynek usług w zakresie zaawansowanej obróbki skrawaniem detali wielkogabarytowych, w tym piast wirników morskich elektrowni wiatrowych dla firmy USŁUGI FREZARSKO-TOKARSKIE DANIEL BULENDA – PCz BZ-604-02/2018 – kierownik pracy
9. J.J. Jasiński, (2018), Opinia o innowacyjności: Wdrożenie innowacyjnej drukarki 3D do wykonywania elementów ozdób szklanych – Podniesienie konkurencyjności przedsiębiorstwa IMPULS poprzez wdrożenie innowacyjnych procesów produkcji i wyrobów dla firmy PPH IMPULS – PCz BZ-604-01/2018 – kierownik pracy
10. J.J. Jasiński, (2017), Opinia o innowacyjności: Technologia automatycznego gięcia prętów zbrojeniowych w układzie 2D i 3D z zastosowaniem serwomotorów wdrażanej w celu wprowadzenia na rynek innowacyjnego produktu w postaci kotew do geosyntetyków stosowanych w budownictwie inżynieryjnym dla firmy PRZEDSIĘBIORSTWO OBROTU WYROBAMI HUTNICZYMI CENTROSTAL KIELCE S.A.– PCz BZ-604-09/2017 – kierownik pracy

Bezpieczeństwo procesowe, bezpieczeństwo środowiskowe.
Dr inż. Jarosław Jasiński prowadzi zajęcia dydaktyczne od roku 2015 (wykłady, laboratoria, ćwiczenia) na kierunku Logistyka inżynierska, Bezpieczeństwo i higiena pracy inżynierską, Zarządzanie i inżynieria produkcji. Jest promotorem ponad 30 prac inżynierskich i magisterskich m.in. z zakresu Logistyki transportu i dystrybucji, Logistyki materiałów oraz Inżynierii procesów logistycznych. Najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne: 14. przygotowanie materiałów dydaktycznych i ćwiczeń laboratoryjnych m.in. do przedmiotów: Symulacje w logistyce, Systemy komputerowe w logistyce, Wprowadzenie do Techniki (2015-2019) 15. opiekun organizacji IAESTE przy Politechnice Częstochowskiej (od 2015 roku). 16. przygotowanie materiałów dydaktycznych i prowadzenie w języku angielskim zajęć z przedmiotu Environmental Management System na kierunku Quality and Production Management

Załącznik 2 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Infrastruktura techniczna (baza laboratoryjna)

I. Infrastruktura techniczna (baza laboratoryjna) Wydziału Elektrycznego zapewniająca prawidłową realizację celów kształcenia

Wydział Elektryczny funkcjonuje w zespole pawilonów przy ul. Armii Krajowej 17. Mieszczą się tutaj wszystkie pomieszczenia pracowników, laboratoria badawcze i dydaktyczne, sale wykładowe, ćwiczeniowe i seminaryjne, laboratoria komputerowe. W budynku tym znajduje się również Biblioteka Wydziałowa wraz z czytelnią, z których korzystają pracownicy i studenci. Wykaz sal audytoryjnych i ich wyposażenia przedstawia Tabela 1.

Tabela 1. Zestawienie sal audytoryjnych i ich wyposażenia – Wydział Elektryczny

L.p.	Oznaczenie sali	Umiejscowienie	Liczba miejsc	Wyposażenie
1.	Aula	Al. Armii Krajowej 17	180	rzutnik, tablica, nagłośnienie, klimatyzacja
2.	E1	Al. Armii Krajowej 17	93	projektor, 4 tablice
3.	E2	Al. Armii Krajowej 17	93	wizualizer, projektor, 4 tablice, nagłośnienie
4.	E3	Al. Armii Krajowej 17	48	2 tablice
5.	E4	Al. Armii Krajowej 17	60	tablica interaktywna, projektor, nagłośnienie
6.	E5	Al. Armii Krajowej 17	36	2 tablice
7.	E6	Al. Armii Krajowej 17	72	4 tablice
8.	E7	Al. Armii Krajowej 17	54	2 tablice
9.	E8	Al. Armii Krajowej 17	42	2 tablice
10.	E9	Al. Armii Krajowej 17	52	2 tablice

Na potrzeby dydaktyki wydziału przeznaczone jest 10 sal audytoryjnych, 7 sal komputerowych do zajęć z przedmiotów informatycznych, modelowania i symulacji oraz 27 sal laboratoryjnych. Ich wyposażenie techniczne i audytoryjne pozwala na nauczanie praktyczne treści zdefiniowanych w przewodnikach po przedmiotach. Część sal lub ich wyposażenia jest wykorzystywana również w kształceniu na innych kierunkach prowadzonych na Wydziale Elektrycznym.

Tabela 2. Laboratoria komputerowe – Wydział Elektryczny

L.p.	Instytut/Katedra/Zakład	Sala	Opiekun
1.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B215	Sławomir Iskierka
2.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B231	Aleksander Zaremba
3.	Katedra Elektroenergetyki	D214	Patryk Gałuszkiewicz, Ewelina Szymczykiewicz
4.	Katedra Elektroenergetyki	E113	Jacek Łyp
5.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	FW305	Iwona Iskierka
6.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	FW306	Łukasz Piątek
7.	Katedra Elektroenergetyki	FW307	Marcjan Nowak, Dariusz Całus

Tabela 3. Laboratoria dydaktyczne sprzętowe i ich opiekunowie – Wydział Elektryczny

L.p.	Instytut/Katedra/Zakład	Sala	Opiekun
1.	Katedra Elektroenergetyki	B013	Andrzej Jąderko
2.	Katedra Elektroenergetyki	B014	Andrzej Jąderko
3.	Katedra Elektroenergetyki	B023	Marek Lis
4.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B031	Stanisław Chudzik
5.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B032	Sławomir Gryś
6.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B232	Ewa Łada - Tondyra
7.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B233	Dariusz Kusiak
8.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	B234	Dariusz Kusiak
9.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	C011	Beata Jakubiec Krzysztof Olesiak
10.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	C013	Beata Jakubiec
11.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	C112	Janusz Baran
12.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	C114	Olga Sochacka
13.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	C211	Tomasz Kulej

14.	Katedra Elektroenergetyki	D011	Marek Lis, Andrzej Popenda
15.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	D115	Paweł Jabłoński
16.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	D211	Stanisław Chudzik
17.	Katedra Elektroenergetyki	D213	Adam Jakubas
18.	Katedra Elektroenergetyki	E012	Marek Lis
19.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	E211	Piotr Rakus
20.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	E212	Artur Wojciechowski
21.	Katedra Elektroenergetyki	E213	Marek Gała
22.	Katedra Elektroenergetyki	F504	Andrzej Jąderko
23.	Katedra Elektroenergetyki	F505	Andrzej Jąderko
24.	Katedra Elektroenergetyki	F506	Andrzej Jąderko
25.	Katedra Elektroenergetyki	FD102	Marek Kurkowski
26.	Katedra Elektroenergetyki	FD202	Marek Kurkowski
27.	Katedra Automatyki, Elektrotechniki i Optoelektroniki	FW407	Janusz Baran Sebastian Dudzik

Opis laboratoriów – Wydział Elektryczny

Laboratorium Metod Sztucznej Inteligencji, Laboratorium Komputerowych Modeli Symulacji i Wspomagania Projektowania **Sala E112**

Wyposażenie: Sieć LAN, stanowiska: 13 komputerów PC Pentium Core Duo, oprogramowanie: licencja MSDN AA (w tym m.in.: Windows, Visual Studio, Access,), Office XP, AutoCAD 2009 licencja sieciowa na 20 użytkowników, pakiet MATLAB, pakiet SPHINX, CADLUX, DIALux, Kaspersky BSS, Gretl, Netbeans 7.

Laboratorium Podstaw Elektroniki **Sala C211**

Wyposażenie: laboratorium posiada 6 stanowisk, na których jest realizowanych 12 zestawów ćwiczeń laboratoryjnych. Wyposażenie każdego ćwiczenia stanowi badany układ pomiarowy i elektroniczna aparatura pomiarowa. Elektroniczna aparatura pomiarowa obejmuje oscyloskopy, zestawy pomiarowe METEX, generatory, zasilacze i autotransformatory, mierniki uniwersalne, rezystory dekadowe i dekady kondensatorów. Na wyposażeniu znajdują się: wysokoczęstotliwościowe oscyloskopy cyfrowe i analogowe mogące współpracować komputerem.

Laboratorium Technik Mikroprocesorowych **Sala B031**

Wyposażenie: 8 stanowisk komputerowych, 6 stanowisk dydaktycznych systemów mikroprocesorowych DSM-51, 5 dydaktycznych z procesorem NEC 78kIII, zestawy uruchomieniowe z procesorami ARM, AVR32, programator JTAG, uniwersalny

programator pamięci, układów logicznych i procesorów, 3 systemy z procesorem sygnałowym. Zakres merytoryczny – programowanie procesorów 8, 16 i 32 bitowych w języku asemblera i C.

Laboratorium Techniki Cyfrowej **Sala B032**

Wyposażenie: 12 stanowisk do techniki cyfrowej – projektowanie i symulacja działania przerzutników, liczników, rejestrów, asynchronicznych i synchronicznych układów sekwencyjnych, 7 stanowisk do zagadnień przetwarzania A/C i C/A - odtwarzanie sygnałów, pomiar podstawowych parametrów, symulacja ich działania, badanie właściwości części składowych przetworników, programowanie układów logicznych, komputerowe wspomaganie projektowania i analizy systemów cyfrowych.

Laboratorium Sterowania Cyfrowego i DSP **Sala C112**

Zajęcia związane ze sterowaniem cyfrowym, programowanie sterowników mikroprocesorowych, cyfrowym przetwarzaniem sygnałów, systemami sterowania i wizualizacji. Wyposażenie: 6 stanowisk wyposażonych w komputery PC, uniwersalne zestawy laboratoryjne METEX MS-9140/50, oscyloskopy, karty DSK6713 z procesorami sygnałowymi, programowalne sterowniki mikroprocesorowe PLC Siemens Simatic S7-1200 z oprogramowaniem STEP 7, 1 x PLC Simatic S7-300, oraz 4 x PLC Modicon Micro A120, 3 x PLC SAIA PCD2, stanowisko z PLC GeFanuc + panel Astarada 4", stanowisko z PLC Astarada + panel Magelis 7", moduły ADAM serii 4000, oprogramowanie MATLAB/SIMULINK, Wonderware Factory Suite 2000, National Instruments LabVIEW, oprogramowanie do programowania i symulacji robotów przemysłowych KUKA Robotics, 6 zestawów robotycznych klocków LEGO Minstorm NXT,

Laboratorium Podstaw Automatyki **Sala C114**

Zajęcia związane z podstawami automatyki, symulacje komputerowe układów regulacji, synteza i analiza układów regulacji automatycznej z zastosowaniem fizycznych obiektów sterowania. Wyposażenie: 7 stanowisk sprzętowych z komputerami PC i oprogramowaniem MATLAB/SIMULINK i National Instruments LabVIEW, 7 stanowisk mechatronicznych – zestawy dydaktyczne QUANSER z kartami pomiarowo-sterującymi i oprogramowaniem QUARC (serwonapęd DC, model aktywnego zawieszenia, serwonapęd DC z bieżnią liniową, układ dwóch połączonych zbiorników z cieczą, model fizyczny helikoptera, Mechatronic Kit, model robota planarnego z kamerą sterowany z układu programowalnego FPGA NI ELVIS III), zestawy komputerowe z kartami pomiarowo-sterującymi i oprogramowaniem dSPACE.

Laboratorium Inteligentnych budynków **Sala E213**

Wyposażenie: laboratorium posiada 5 zestawów PC wraz z oprogramowaniem oraz 15 stanowisk i zestawów dydaktycznych wykorzystywanych do realizacji 13 ćwiczeń laboratoryjnych. Laboratorium wyposażone jest w następujące stanowiska dydaktyczne i zestawy: dwa stanowiska systemów SSWiN z centralami VERSA 15; 2 systemy SSWiN z centralami INTEGRA 64 i INTEGRA 64 Plus; elementy i kontrolery systemu ABAX i ABAX 2; stanowisko SSWiN z centralą PERFECTA 16-WRL; stanowisko SSWiN z centralą MICRA; stanowisko systemu kontroli dostępu ACCO; stanowisko systemu EQ3 MAX!; stanowisko systemu Homematic IP; stanowisko systemu Innogy SmartHome; zestaw wieloczujnikowej stacji pogodowej Netatmo; stanowisko systemu Philips HUE; dwa stanowiska systemu FIBARO z centralami Home Center 2 oraz Home Center Lite. Ponadto dostępne jest oprogramowanie: DloadX, GuardX, ConfX, Sweet Home 3D, LCN Pro, Gigaset Elements, Innogy SmartHome, Fibaro, Netatmo, SmartCam HD oraz kamery:

SNH-V6410PN, Netatmo Welcome, Gigaset Smart; urządzenia Amazon Alexa Dot 2 i Dot 3, routery: LTE/Wi-fi D-Link DWR-921, LTE/Wi-fi Huawei B593 i Huawei B970.

Laboratorium Internetu Rzeczy **Sala E213**

Wyposażenie: laboratorium posiada 5 zestawów PC wraz z oprogramowaniem oraz 8 stanowisk i zestawów dydaktycznych wykorzystywanych do realizacji 13 ćwiczeń laboratoryjnych. Laboratorium wyposażone jest w następujące stanowiska dydaktyczne i zestawy: stanowisko systemu Samsung SmartThings; zestaw elementów systemu monitorowania parametrów środowiskowych; inteligentny kontroler zamka do drzwi; stanowisko systemu Gigaset Elements; stanowisko systemu sterowania komfortem cieplnym w budynku; kamery SNH-V6410PN oraz Netatmo Welcome; zestaw rozproszonego systemu bezprzewodowego ZigBee z czujnikami inteligentnymi; zestaw wraz z centralą systemu Mediola. Dostępne jest oprogramowanie: Gigaset Elements, Netatmo, Mediola, Conrad Connect oraz routery: LTE/Wi-fi D-Link DWR-921, LTE/Wi-fi Huawei B593 i Huawei B970.

Laboratorium Jakości Energii Elektrycznej **Sala E213**

Wyposażenie: laboratorium posiada 5 zestawów PC wraz z oprogramowaniem oraz 8 stanowisk i zestawów dydaktycznych wykorzystywanych do realizacji 13 ćwiczeń laboratoryjnych. Laboratorium wyposażone jest w następujące stanowiska dydaktyczne i zestawy: dwa zestawy kart DAQ wraz z przetwornikami napięcia i prądu LEM i MEMOBOX; zestaw wraz z analizatorem jakości energii elektrycznej Fluke 1760; zestaw wraz z analizatorem jakości energii elektrycznej PQ-Box 200; jednofazowy sterownik napięcia; stanowisko układu bezprzerwowego zasilania; zestaw przeznaczony do badania energooszczędnych źródeł światła i zasilaczy impulsowych; stanowisko z przemiennikiem częstotliwości DTC wraz z silnikiem asynchronicznym klatkowym. Niektóre ćwiczenia laboratoryjne realizowane są w pomieszczeniach, w których istnieje dostęp do obwodów w rozdzielnicach elektrycznych systemów instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii, stacji ładowania pojazdów elektrycznych i innych. Dostępne jest oprogramowanie: MATLAB/Simulink, DASYLab, PQ Mobile, PQ Analyze, DataViewer Professional, Qualistar.

Laboratorium Podstaw Telekomunikacji **Sala E211**

Wyposażenie: 5 stanowisk, na których jest realizowanych 10 zestawów ćwiczeń laboratoryjnych. Wyposażenie każdego ćwiczenia stanowi badany układ pomiarowy i elektroniczna aparatura pomiarowa. Elektroniczna aparatura pomiarowa obejmuje oscyloskopy, zestawy pomiarowe (trenażery do badań modulacji i demodulacji cyfrowych i analogowych – różnego typu), generatory funkcyjne z zasilaczami, mierniki uniwersalne, oscyloskopy cyfrowe.

Laboratorium Maszyn Elektrycznych **Sala D011**

Wyposażenie: 6 stanowisk do badania maszyn elektrycznych, 12 układów elektromaszynowych prądu stałego i przemiennego, model rolki samotoku hutniczego, badanie maszyn przy zasilaniu z sieci i z falownika.

Laboratorium Napędu Elektrycznego **Sala B023**

Wyposażenie: 5 stanowisk do badania maszyn elektrycznych, 10 układów elektromaszynowych prądu stałego i przemiennego, badanie maszyn przy zasilaniu z sieci i z falownika.

Laboratorium Komputerowe Maszyn Elektrycznych **Sala D014**

Wyposażenie: 17 zestawów komputerowych, oprogramowanie Visual Studio, Matlab z pakietem SIMULINK, Star Office, pakiet do symulacji układów elektromaszynowych T-CAD

Laboratorium Elektrotechniki Teoretycznej **Sala B232, B233**

Wyposażenie: laboratorium Elektrotechniki Teoretycznej I, liczba stanowisk: 12, (badanie podstawowych praw i zjawisk elektrotechniki). Laboratorium Elektrotechniki Teoretycznej II, liczba stanowisk: 6, (stany przejściowe w obwodach elektrycznych, zagadnienia obwodowe oraz polowe). Laboratorium Elektrotechniki Ogólnej I, liczba stanowisk: 12, (badania podstawowych praw w elektryce). Laboratorium Elektrotechniki Ogólnej II, liczba stanowisk: 6, (badania podstawowych praw w elektryce). Wyposażenie stanowisk: różnego rodzaju mierniki analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, elementy pasywne i aktywne,

Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej **Sala D115, B234**

Wyposażenie: 6 stanowisk laboratoryjnych, miernik pól elektromagnetycznych MEH-25, analizator widma firmy Hewlett-Packard typu E4411A, oscyloskop cyfrowy firmy Hewlett-Packard 54600B, oscyloskopy analogowe firmy Tektronix, programowalny generator HM 81-31-2, generator sygnałowy PG-20, kalibrator SQ10, miernik zakłóceń PMZ-11, symulator zakłóceń sieciowych S2S-2, stabilizator impedancji sieciowej firmy HAMEG HM 6050, analizator widma firmy HAMEG HM5011, zestaw sąd pomiarowych (do 1GHz) firmy HAMEG Hz530, miernik testujący sieć MA2085, różnego rodzaju mierniki analogowe i cyfrowe, elementy pasywne i aktywne, komora GTEM, klatka Faradaya.

Laboratorium Automatyki Napędów Elektrycznych i Układów Przekształtnikowych
Sala B013

W laboratorium znajduje się 6 stanowisk laboratoryjnych wyposażonych w zasilanie 3x400V i 230V. Wyposażenie stanowią podstawowe przyrządy pomiarowe, 14 zestawów elektromaszynowych AC i DC o mocy 1,5 – 30 kW, przemienniki częstotliwości AC/AC ze sterowaniem mikroprocesorowym, napęd cyfrowy DC MENTOR II 7,5kW, napęd DC z przerywaczem tranzystorowym 5 kW, układy miękkiego startu silnika asynchronicznego, komputery PC z oprogramowaniem do przemienników UNIDRIVE, COMMANDER SE, AMD-B, oprogramowanie do napędu DC MENTOR II, oprogramowanie do sterowania silnikiem krokowym (opracowanie własne), program do symulacji układów energoelektronicznych i napędowych T-CAD, oprogramowanie do programowania układów logiki ALTERA.

Laboratorium Automatyki Napędów Elektrycznych i Układów Przekształtnikowych
Sala B014, E012

W laboratorium znajduje się 5 stanowisk laboratoryjnych wyposażonych w zasilanie 3x400V i 230V. Wyposażenie stanowią podstawowe przyrządy pomiarowe, 5 zestawów elektromaszynowych AC i DC o mocy 1,5 – 30 kW, model samotoku walcowniczego 8 x 5 kW, przemienniki częstotliwości AC/AC ze sterowaniem mikroprocesorowym EFAL 40 kW, LENZE 2,2kW, LT6 Schneider Electric, przekształtnik matrycowy AC/AC 20kW. Komputery PC z oprogramowaniem specjalistycznym: oprogramowanie do przemienników UNIDRIVE, COMMANDER SE, AMD-B, oprogramowanie do napędu DC MENTOR II, oprogramowanie do sterowania silnikiem krokowym (opracowanie własne), program do symulacji układów energoelektronicznych i napędowych T-CAD,

oprogramowanie do programowania układów logiki ALTERA, system pomiarowo-analityczny do badania stanów statycznych i stanów dynamicznych układów napędowych z maszynami indukcyjnymi specjalnego wykonania i z długimi elementami sprężystymi.

Laboratorium Sterowników Mikroprocesorowych i Modelowania Sala C013

Wyposażenie: w sali znajduje się 6 stanowisk. Podstawowe wyposażenie każdego stanowiska to: sterownik (-i) PLC i/lub przekaźnik programowalny (np. Siemens S7-300, GE Fanuc VersaMax, SAIA PCD1, Horner XL6 z komunikacją GSM, Modicon Micro, Moeller Easy800) wraz z zadajnikiem sygnałów wejściowych i/lub modelem obiektu sterowania oraz komputer klasy PC z systemem Windows i oprogramowaniem do tworzenia aplikacji na sterowniki; programy do modelowania układów pomiarowych i układów dynamicznych; w niektórych komputerach zainstalowano karty pomiarowe oraz programy do przetwarzania danych z tych kart.

Laboratorium Metrologii Sala D211

Wyposażenie stanowią głównie podstawowe przyrządy pomiarowe: zasilacze, woltomierze, amperomierze, watomierze, multimetry, rezystory wzorcowe i dekadowe, przekładniki napięciowe i prądowe, silniki, próbki laboratoryjne, stanowisko do badania elektronicznych liczników energii elektrycznej, próbki laboratoryjne, stanowisko do badania uszkodzeń linii kablowych, do badania przekładników prądowych i napięciowych, stanowisko do badania kondensatorów przemysłowych i transformatorów, stanowiska do badania parametrów urządzeń elektrycznych.

Laboratorium Magazynów Energii i Superkondensatorów Sala D213

Wyposażenie stanowią zespoły akumulatorów klasycznych i eksperymentalanych (w rozbudowie)

Laboratorium Wytwarzania Energii Odnawialnej Sala FW504, FW505, FW506

Wyposażenie stanowią 3 turbiny z osią pionową umieszczone na dachu budynku, farma paneli fotowoltaicznych, przekształtniki energii, bateria kondensatorów, stanowiska do badań efektywności paneli fotowoltaicznych, stanowiska do badań efektywności turbiny wiatrowej, system PI do rejestracji i akwizycji danych, stacja meteorologiczna.

Laboratorium Wytwarzania Energii Odnawialnej Sala FW504, FW505, FW506

Wyposażenie stanowią 3 turbiny z osią pionową umieszczone na dachu budynku, farma paneli fotowoltaicznych, przekształtniki energii, bateria kondensatorów, stanowiska do badań efektywności paneli fotowoltaicznych, stanowiska do badań efektywności turbiny wiatrowej, system PI do rejestracji i akwizycji danych, stacja meteorologiczna.

Laboratorium Efektywności Energetycznej Sala FD102, FD202

Inteligentna instalacja elektryczna z pomiarem energii i warunków środowiskowych, tj. temperatury, wilgotności, nasłonecznienia, stanowiska do badania różnych typy źródeł światła i opraw, badanie ich sprawności energetycznej, parametrów świetlnych na zgodność z normami, badanie poziomu zakłóceń wprowadzanych przez źródła światła do sieci elektrycznej, punkty ładowania pojazdów elektrycznych z poborem i rozliczeniem opłat (w rozbudowie).

Laboratorium Inteligentnych Robotów Mobilnych Sala FW407

Zestaw wyposażenia naukowo-dydaktycznego firmy Quanser: Autonomous Vehicles Research Studio: 2 roboty jeżdżące QBot, 4 roboty latające Qdrone typu quadcopter,

komputerowa stacja programowania i kontroli z oprogramowaniem Matlab/Simulink i Quarc, wizyjny system śledzenia położenia robotów w przestrzeni 3D z 8 kamerami i oprogramowaniem Motive zintegrowanym ze środowiskiem Matlab/Simulink.

Zasoby biblioteczne – Wydział Elektryczny

Czytelnia Wydziału Elektrycznego będąca jedną z filii Biblioteki Głównej Politechniki Częstochowskiej posiada w swoich zbiorach (wg stanu na dzień 30.09.2019 r.) 6998 pozycji książkowych, 21 tytułów czasopism bieżących, w tym 17 tytułów z prenumeraty i 4 tytuły z darów (ogółem czasopism 2200 wol.). Czytelnia posiada również 1919 jednostek obliczeniowych Polskich Norm oraz około 200 wol. poradników i informatorów. W Czytelni znajduje się bogata oferta słowników językowych (ok. 150 wol.) i materiałów konferencyjnych. Tematyka zbiorów jest ściśle związana z realizacją procesu dydaktycznego i prowadzeniem badań naukowych. Zarówno czasopisma jak i pozycje książkowe gromadzone są pod kątem kierunków realizowanych na Wydziale Elektrycznym i dotyczą najczęściej: automatyki, informatyki, języków oprogramowania, baz danych, elektrotechniki, systemów telekomunikacyjnych, systemów pomiarowych, gospodarki elektroenergetycznej, miernictwa elektrycznego, sieci telekomunikacyjnych, sieci elektrycznych, elektroniki, inżynierii komputerowej, optoelektroniki itp. Czytelnia posiada 5 stanowisk komputerowych ze stałym dostępem do Internetu, które umożliwiają studentom korzystanie z katalogów elektronicznych. Księgozbiór dostępny jest w systemie biblioteczno - informacyjnym. Zasoby elektroniczne w postaci baz danych komercyjnych i bezpłatnych są w sieci uczelnianej i Internecie.

II. Infrastruktura techniczna (baza laboratoryjna) Wydziału Infrastruktury i Środowiska zapewniająca prawidłową realizację celów kształcenia

Wydział Infrastruktury i Środowiska funkcjonuje w zespole budynków przy ul. Dąbrowskiego 69/73 oraz ul. Brzeźnickiej 60a, w których mieszczą się sale audytoryjne i laboratoria.

Wykaz sal audytoryjnych i ich wyposażenia przedstawia Tabela 4.

Tabela 4. Zestawienie sal audytoryjnych i ich wyposażenia – Wydział Infrastruktury i Środowiska

L.p.	Oznaczenie sali	Umiejscowienie	Liczba miejsc	Wyposażenie
1	D1	ul. Dąbrowskiego 73	75	projektor multimedialny, rzutnik, tablica zielona, tablica suchościeralna, nagłośnienie
2	D2	ul. Dąbrowskiego 73	50	projektor multimedialny, tablica zielona
3	D3	ul. Dąbrowskiego 73	50	projektor multimedialny, tablica zielona
4	D4	ul. Dąbrowskiego 73	50	projektor multimedialny, tablica zielona
5	D5	ul. Dąbrowskiego 73	50	projektor multimedialny, tablica zielona
6	D6	ul. Dąbrowskiego 73	50	projektor multimedialny, tablica zielona
7	A26	ul. Dąbrowskiego 69	50	projektor multimedialny, tablica zielona
8	A24	ul. Dąbrowskiego 69	35	projektor multimedialny, tablica zielona
9	A23	ul. Dąbrowskiego 69	35	projektor multimedialny, tablica zielona
10	A22	ul. Dąbrowskiego 69	35	projektor multimedialny, tablica zielona
11	A18k	ul. Dąbrowskiego 69	35	projektor multimedialny, tablica zielona
12	A16	ul. Dąbrowskiego 69	35	projektor multimedialny, tablica zielona
13	A1	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
14	A2	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
15	A3	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
16	A4	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
17	A5	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
18	A6	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
19	A7	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
20	A8	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona
21	E1	ul. Brzeźnicka 60a	50	projektor multimedialny, tablica zielona

Na potrzeby dydaktyki wydziału przeznaczone jest 21 sal audytoryjnych, 41 pomieszczeń badawczych, 3 pracownie komputerowe. Powierzchnia pomieszczeń dydaktycznych wynosi 2921 m^2, natomiast pomieszczeń badawczych 2504 m^2. Infrastruktura Wydziału podlega

systematycznym przeglądom i jest w miarę potrzeb systematycznie unowocześniana. Sale wykładowe wyposażone są w nowoczesną aparaturę audiowizualną oraz przystosowane są do stosowania zaawansowanych rozwiązań z zakresu nowoczesnych systemów informatycznych. Wydział posiada następujące laboratoria: analizy instrumentalnej, analiz spektralnych, procesów membranowych w ochronie środowiska, technologii osadów ściekowych, toksykologii środowiska, fitoremediacji, utylizacji odpadów, nauk o Ziemi, hydrologii i hydrogeologii, biomasy i bioproduktów, procesów bioenergetycznych, inżynierii elektroenergetycznej, derywatograficzne, analizy granulometrycznej, chemiczne, mechaniki płynów, odnowy wody, urządzeń do uzdatniania wody, wysokich temperatur, biotechnologii ścieków i odpadów, mikrobiologii, biologii, pracownia biologii molekularnej i chromatografii, analiz rentgenograficznych, ochrony atmosfery, termodynamiki technicznej i podstaw techniki cieplnej, metrologii procesów cieplnych, technologii biopaliw, fluidyzacji, technologii odsiarczania spalin i sorbentów, pomiarowe meteorologii, technik numerycznych, czystych technologii oraz pracownie unieszkodliwiania odcieków, termicznej przeróbki odpadów, technologii wody, technologii ścieków przemysłowych, specjalistycznego oczyszczania wody i ścieków, dyplomową mikrozanieczyszczeń, dyplomową analizy instrumentalnej. Do systemów komunikacji elektronicznej na Wydziale zalicza się: elektroniczny system obsługi studentów USOS-WEB, internetową rejestrację kandydatów (IRK), nowoczesną, zintegrowaną platformę dla e-edukacji - Documaster Campus dla uczelni wyższych, platformę kształcenia na odległość (e-learning). Na Wydziale istnieje możliwość bezpłatnego dostępu do Internetu poprzez ogólnoświatowy system EDUROAM.

Tabela 5. Laboratoria komputerowe – Wydział Infrastruktury i Środowiska

L.p.	Katedra/Zakład	Sala
1.	Katedra Inżynierii Środowiska	226
2.	Katedra Zaawansowanych Technologii Energetycznych	216
3.	Katedra Inżynierii Środowiska	L17

Tabela 6. Wybrane laboratoria dydaktyczne sprzętowe i ich opiekunowie – Wydział Infrastruktury i Środowiska

L.p.	Katedra/Zakład	Sala	Opiekun
1.	Katedra Inżynierii Środowiska	D9	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz.
2.	Katedra Inżynierii Środowiska	D10	dr hab. Agata Rosińska, prof. PCz.
3.	Katedra Inżynierii Środowiska	D11	dr Beata Karwowska
4.	Katedra Inżynierii Środowiska	D12	dr inż. Agnieszka Popenda
5.	Katedra Inżynierii Środowiska	D13	dr hab. Agata Rosińska, prof. PCz.
6.	Katedra Inżynierii Środowiska	A15	dr inż. Rafał Nowak

7.	Katedra Inżynierii Środowiska	A27	dr inż. Elżbieta Sperczyńska
8.	Katedra Inżynierii Środowiska	216	prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła
9.	Katedra Inżynierii Środowiska	L40	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz.
10.	Katedra Inżynierii Środowiska	L75	dr hab. inż. Lidia Dąbrowska, prof. PCz.
11.	Katedra Inżynierii Środowiska	L7	dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz.
12.	Katedra Zaawansowanych Technologii Energetycznych	L10	dr inż. Michał Turski
13.	Katedra Inżynierii Środowiska	L16	dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz.
14.	Katedra Inżynierii Środowiska	L21	dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz.

Opis wybranych laboratoriów – Wydział Infrastruktury i Środowiska

Pracownia komputerowa **Sala 226**

W pracowni komputerowej odbywają się zajęcia dydaktyczne i prace prowadzone przez studentów i pracowników Wydział Infrastruktury i Środowiska. Pracownia komputerowa wyposażona jest w 10 stacji roboczych, drukarkę, ploter, rzutnik multimedialny, tablicę zieloną. Wszystkie komputery połączone do sieci internetowej. Komputery posiadają licencjonowane oprogramowanie, w tym: system operacyjny MS Windows 8, MS Office Prof. oraz specjalistyczne aplikacje, w tym: program Ekspert Osadu Czynnego, Bank Zanieczyszczeń Środowiska, EK-100, C-GEO, GEO-MAP. Pracownia jest dostępna dla studentów w wyznaczonych godzinach, po wcześniejszym uzgodnieniu z kierownikiem pracowni lub pracownikiem, koordynującym pracę naukowe studentów.

Laboratorium Technik Numerycznych **Sala 216**

W pracowni komputerowej odbywają się zajęcia dydaktyczne i prace prowadzone przez studentów i pracowników Wydział Infrastruktury i Środowiska. Pracownia komputerowa wyposażona jest w 18 stacji roboczych, interaktywny system prowadzenia zajęć, a w szczególności sprzęgniętą z komputerem tablicę interaktywną i zestaw multimedialny (projektor, odtwarzacz DVD, system nagłośnienia wielokanałowego). Ponadto, laboratorium wyposażone jest w wielofunkcyjne urządzenie do drukowania i skanowania przestrzennego 3D z możliwością grawerowania laserowego. Wszystkie komputery połączone do sieci internetowej i posiadają licencjonowane oprogramowanie, w tym: system operacyjny MS Windows 8, MS Office oraz specjalistyczne aplikacje: Narzędzia wykorzystywane w procesie dydaktycznym, znajdujące się w laboratorium to głównie oprogramowanie takie jak: Autodesk Industrial Design Suite, MATLAB wraz z bibliotekami (Statistical Toolbox, Neural Networks Toolbox i Optimization Toolbox), Statistica, IPSEpro, TRNSYS, DasyLab, Get Solar, Audytor OZC, Termodanfoss czy MS

Visual Studio. Ponadto wszystkie komputery wyposażone są w pakiet oprogramowania briurowego MSOffice, a także oprogramowanie do zarządzania projektami MSProjekt.

Laboratorium komputerowe **Sala L17**

W pracowni komputerowej odbywają się zajęcia dydaktyczne i prace prowadzone przez studentów i pracowników Wydział Infrastruktury i Środowiska. Pracownia komputerowa wyposażona jest w 12 stacji roboczych, drukarkę i tablicę zieloną. Wszystkie komputery połączone do sieci internetowej. Komputery posiadają licencjonowane oprogramowanie, w tym: system operacyjny MS Windows 8, MS Office oraz specjalistyczne aplikacje. Pracownia jest dostępna dla studentów w wyznaczonych godzinach, po wcześniejszym uzgodnieniu z kierownikiem pracowni lub pracownikiem, koordynującym pracę naukowe studentów.

Pracownia technologii ścieków **Sala D9**

W pracowni technologii ścieków prowadzone są zajęcia dydaktyczne z zakresu oczyszczania ścieków oraz prace badawcze dotyczące tlenowych i beztlenowych technologii oczyszczania ścieków, określania podatności ścieków oraz związków chemicznych na biodegradację oraz badań przedprojektowych oczyszczalni ścieków. Pracownia wyposażona jest m.in. w następujące stanowiska modelowe: model laboratoryjny do oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, model laboratoryjny złoża zraszanego, modelowa instalacja do beztlenowego oczyszczania ścieków. Pracownia wyposażona jest w stanowiska i zestawy do oznaczania: ChZT, BZT_5, mineralnych form azotu, fosforanów, kwasowości, zasadowości, pH, zagniwalności, lotnych kwasów tłuszczowych.

Pracownia chemii **Sala D10**

W pracowni Chemii sanitarnej prowadzone są badania zarówno z zakresu podstaw chemii ogólnej, metod analitycznych jak i podstawowe oznaczenia w zakresie analizy wody, takie jak: manganometryczne oznaczanie kwasu szczawiowego, wyznaczanie stopnia i stałej dysocjacji słabych elektrolitów, wyznaczanie stałej szybkości reakcji chemicznej, badanie własności fizyczno-chemicznych wody, wyznaczanie krzywej miareczkowania w układzie mocny kwas/mocna zasada, słaby kwas/mocna zasada i słaba zasada/mocny kwas, badanie zawartości dwutlenku węgla w wodzie. Pracownia wyposażona jest w stanowiska do miareczkowania: alkacymetrycznego; redoks; strąceniowego; kompleksometrycznego; pomiarów przewodnictwa; pomiarów pH; pomiarów spektrofotometrycznych.

Pracownia chemii **Sala D11**

W pracowni Chemii środowiska prowadzone są badania z zakresu chemii środowiska, podstawowych metod analitycznych jak i oznaczeń wykorzystywanych do określenia jakości wody. W pracowni znajdują się stanowiska do oznaczania: wyznaczania stałej szybkości reakcji chemicznej, wyznaczania stopnia i stałej dysocjacji słabych elektrolitów, kwasu szczawiowego metodą manganometryczną jak również wyznaczania krzywej miareczkowania w układzie mocny kwas/mocna zasada, słaby kwas/mocna zasada i słaba zasada mocny kwas. Ponadto prowadzone są badania własności fizyczno-chemicznych wody. Pracownia wyposażona jest w podstawową aparaturę i sprzęt pomiarowy

Pracownia metod instrumentalnych w chemii sanitarnej **Sala D12**

W pracowni prowadzone są głównie zajęcia dydaktyczne z przedmiotu: Analiza instrumentalna w chemii sanitarnej na studiach stacjonarnych. Pracowania wyposażona jest m.in. w zestaw do oznaczania BZT_5 metodą respirometryczną oraz spektrofotometr. W ramach zajęć prowadzone są analizy dotyczące obecności w różnych elementach

środowiska wybranych związków nieorganicznych i organicznych. W wybranych próbkach środowiskowych oznacza się między innymi: fosforany metodą kolorymetryczną, tlen rozpuszczony metodą miareczkową Winklera, chlorki metodą argentometryczną i utlenialność w środowisku kwaśnym lub zasadowym, mineralne formy azotu metodą spektrofotometryczną, ChZT metodą dwuchromianową skróconą amerykańską oraz BZT_5 metodą respirometryczną, siarczany metodą nefelometryczną.

Pracownia dyplomowa chromatografii gazowej **Sala D13**

Działalność pracowni obejmuje prace związane z analizą jakościowo-ilościową mikrozanieczyszczeń (WWA, PCB) w próbkach środowiskowych oraz analiza ilościowa gazów fermentacyjnych (metan, dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlen, wodór). Analizy wykonywane są z wykorzystaniem następujących zestawów: chromatografu gazowego ze spektrometrem masowym GC-MS oraz chromatografu gazowego z detektorem cieplno-przewodnościowym TCD i wychwytu elektronowego ECD.

Pracownia unieszkodliwiania wód odpadowych i odcieków **Sala A15**

W pracowni prowadzone się prace związane z zagadnieniem oczyszczania i utylizacji odcieków powstających na składowiskach odpadów komunalnych. W pracowni możliwe jest: określenie składu fizyczno-chemicznego odcieków, chemiczne utlenienie związków refrakcyjnych zawartych w odciekach, neutralizacja i strącanie jonów metali ciężkich, podczyszczanie odcieków w procesie ultrafiltracji oraz w warstwie popiołów lotnych oraz biologiczne utlenianie azotu amonowego. W pracowni znajdują się między innymi: urządzenie do destylacji próbek Vapodest 20, moduł ultrafiltracyjny, modele biologicznych złóż tarczowych, stanowisko do prowadzenia procesu koagulacji, pH -metr zespolony, spektrofotometr oraz wagi laboratoryjne.

Pracownia dyplomowa mikrozanieczyszczeń **Sala 216**

W pracowni mikrozanieczyszczeń prowadzi się prace związane z przygotowaniem próbek środowiskowych do oznaczania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i polichlorowanych bifenyli. Odpowiednia aparatura (wyparka próżniowa, aparat do zatężania ekstraktów w strumieniu azotu, komory SPE do oczyszczania próbek) pozwala na wyodrębnienie matrycy organicznej z pobranych materiałów oraz wyizolowanie badanych związków co umożliwia ich jakościowo-ilościową identyfikację chromatograficzną. W pracowni prowadzone są badania w ramach realizacji: projektów badawczych, prac doktorskich pracowników i doktorantów Katedry oraz prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich.

Pracownia dyplomowa analizy instrumentalnej **Sala A27**

Działalność pracowni obejmuje prace związane z analizą jakościowo-ilościową metali oraz analizą ilościową zawartości węgla nieorganicznego (TNC), organicznego (TOC) i całkowitego (TC) w próbkach środowiskowych. Analiza metali prowadzona jest metodą spektrofotometrii absorpcji atomowej (AAS novAA 400 firmy Analytik Jena AG z kuwetą grafitową i autosamplerem oraz generatorem wodorków).Analiza zawartości węgla nieorganicznego polega na przeprowadzeniu węglanów i wodorowęglanów w środowisku kwaśnym do postaci dwutlenku węgla i oznaczeniu jego ilości metodą spektrofotometrii w podczerwieni. Analiza zawartości węgla całkowitego polega na pirolizie i utlenieniu próbki w strumieniu tlenu oraz oznaczeniu ilości powstałego dwutlenku węgla metodą spektrofotometrii w podczerwieni.

Pracownia technologii wody **Sala L75**

W pracowni realizowane są następujące prace naukowo-badawcze: analiza fizyczno-chemiczna wody, ustalenie dawek reagentów: kwasu mineralnego solnego i siarkowego do dekarbonizacji wody, zmiękczanie wody metodami chemicznymi, sedymentacja zawiesin, ustalenie rodzaju sedymentującej zawiesiny, ilości zawiesin łatwo opadających i efektu klarowania wody przy założonej prędkości opadania, koagulacja wody, ustalenie dawki i rodzaju koagulanta i środka wspomagającego proces koagulacji, filtracja - analiza sitowa złoża filtracyjnego, zmiękczanie wody metodą jonitową, odżelazianie i odmanganianie wody, usuwanie zanieczyszczeń na węglu aktywnym, dezynfekcja wody, wyznaczenie zapotrzebowania chloru do dezynfekcji dla wody nie zawierającej amoniaku. Pracownia wyposażona jest w : koagulator, modele wymienników jonitowych, kolumny adsorpcyjne z granulowanym węglem aktywnym, filtr do odżelaziania i odmanganiania, suszarki, piec muflowy, spektrofotometr, mętnościomierz.

Pracownie technologiczne i dyplomowe **Sala L40**

W pracowni prowadzone są prace badawcze dotyczące wykorzystania utleniaczy chemicznych w stabilizacji osadów ściekowych, odpadów organicznych i oczyszczaniu ścieków, jak również pozyskiwania podłoży odpowiednich do biologicznej produkcji wodoru w procesie hydrolizy odpadów organicznych. Pracownia wyposażona jest w mieszadła magnetyczne, wytrząsarkę, wirówkę, stanowiska do sączenia próbek, zestawy do oznaczania czasu ssania kapilarnego oraz oporu właściwego filtracji. Wyposażenie pracowni umożliwia przeprowadzenie stabilizacji chemicznej próbek ścieków lub zhomogenizowanych odpadów, rozdzielenie faz i przygotowanie ich do oznaczenia właściwości fizyczno-chemicznych.

Laboratorium nauk o ziemi, hydrologii i hydrogeologii **Sala L7**

W laboratorium prowadzone są zarówno zajęcia dydaktyczne, jak i badania naukowe pracowników i doktorantów. Wyposażenie laboratorium umożliwia wykonywanie następujących analiz: wodoprzepuszczalności, porowatości otwartej i odsączalności skał, współczynnika filtracji metodą rurki Kamińskiego, granic konsystencji Atterberga dla gruntów oraz analizy granulometrycznej gruntów i gleb metodą sitową. Na wyposażeniu laboratorium znajduje się kolekcja okazów podstawowych minerałów i skał. Ponadto w laboratorium zainstalowane jest stanowisko do wysokotemperaturowej regeneracji i modyfikacji węgli aktywnych.

Laboratorium ciepłownictwa i ogrzewnictwa **Sala L10**

Laboratorium przeznaczone jest do realizowania zajęć dydaktycznych z zakresu ciepłownictwa i ogrzewnictwa. Wyposażone jest w modelową instalację grzewczą umożliwiającą zaprezentowanie istoty działania systemu centralnego ogrzewania i jego optymalizacji pod względem minimalnego zużycia paliwa w celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło. Racjonalna eksploatacja instalacji grzewczych jest realizowana poprzez właściwie dobraną i odpowiednio nastawioną armaturą regulacyjną. Ponadto posiada stanowiska umożliwiające regulację hydrauliczną w zakresie ciepłownictwa i ogrzewnictwa, obliczenia instalacyjnych strat ciśnienia oraz dobór pomp obiegowych. W laboratorium znajduje się tablica sucho ścieralna.

Pracownia analiz granulometrycznych i derywatograficznych **Sala L16**

W pracowni prowadzone są prace badawcze dotyczące analiz rozkładu ziarnowego materiałów sypkich z wykorzystanie laserowego analizatora ziarnowego LAU10. Ponadto na wyposażeniu pracowni znajduje się derywatograf Labsys firmy Setaram do analizy termicznej substancji. Aparat pozwala ustalać zakresy temperatury poszczególnych reakcji termicznych i ich maksima, umożliwia przyporządkowanie każdej reakcji wartości ubytku

masy, co w połączeniu z termicznymi efektami różnicowymi ułatwia interpretację składu materiałów badanych, zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym oraz identyfikację przemian zachodzących w badanych próbkach pod wpływem zmian temperatury. W pracowni znajduje się również Wielostanowiskowy układ do obserwacji stopnia usuwania modelowych zanieczyszczeń.

Pracownia analiz rentgenograficznych **Sala L21**

W pracowni prowadzone są prace badawcze w zakresie analiz jakościowych i półilościowych faz krystalicznych dla próbek proszkowych z wykorzystanie dyfraktometru rentgenowskiego D8 ADVANCE firmy Bruker. Na wyposażeniu pracowni znajduje się również Analizator sorpcji fizycznej i chemicznej ASAP2020 PLUS firmy Mircomeritics Inc. USA. Jest to w pełni zautomatyzowany system do oznaczania jedno i wielopunktowej powierzchni właściwej oraz do wyznaczania wielkości i dystrybucji porów (w tym mikroporów). Aparat pozwala na ocenę zdolności sorpcyjnej sorbentów w tym wytworzonych z materiałów odpadowych.

III. Infrastruktura techniczna (baza laboratoryjna) Wydziału Zarządzania zapewniająca prawidłową realizację celów kształcenia

Wydział Zarządzania funkcjonuje w zespole pawilonów przy ul. Armii Krajowej 19b, 36b. Mieszczą się tutaj sale audytoryjne, sale komputerowe oraz laboratoria. Wykaz sal audytoryjnych i ich wyposażenia przedstawia Tabela 7.

Tabela 7. Zestawienie sal audytoryjnych i ich wyposażenia - Wydział Zarządzania

L.p.	Oznaczenie sali	Umiejscowienie	Liczba miejsc	Wyposażenie
1.	WZ 1	AULA Al. Armii Krajowej 19b	360	rzutnik, tablica, nagłośnienie, klimatyzacja, projektor, 3 tablice, nagłośnienie
2.	WZ 2	AULA Al. Armii Krajowej 19b	120	rzutnik, tablica, nagłośnienie, klimatyzacja, projektor, 3 tablice, nagłośnienie
3.	WZ 3	AULA Al. Armii Krajowej 19b	120	rzutnik, tablica, nagłośnienie, klimatyzacja, projektor, 3 tablice, nagłośnienie
4.	WZ 4/5	AULA Al. Armii Krajowej 19b	31	rzutnik, tablica, nagłośnienie, klimatyzacja, projektor, 3 tablice, nagłośnienie
5.	WZ 6	AULA Al. Armii Krajowej 19b	12	Seminaryjna, tablice
6.	WZ 7	AULA	38	Audytoryjna, tablice
7.	011	Pawilon B	60	rzutnik, nagłośnienie, klimatyzacja, projektor, 3 tablice, nagłośnienie
8.	204	Pawilon B	40	Audytoryjna, tablice
9.	205	Pawilon B	36	wykł./komp., tablice
10.	211	Pawilon B/s	64	Sprzęt multimedialny
11.	212	Pawilon B/s	32	Audytoryjna, tablice
12.	302	Pawilon B	44	Audytoryjna, tablice
13.	304	Pawilon B	44	wykł./komp., tablice
14.	305	Pawilon B	36	Audytoryjna, tablice
15.	312	Pawilon B/s	32	Sprzęt multimedialny
16.	313	Pawilon B/s	36	Audytoryjna, tablice
17.	406	Pawilon B	74	wykł.komp.multimed.

18.	412	Pawilon B/s	32	Audytoryjna, tablice
19.	413	Pawilon B/s	32	Audytoryjna, tablice
20.	502	Pawilon B	40	Sprzęt multimedialny
21.	507	Pawilon B	36	Audytoryjna, tablice
22.	508	Pawilon B	60	wykł./komp.
23.	510s	Pawilon B/s	58	Sprzęt multimedialny
24.	510L	Pawilon B/s	12	Laboratorium, tablica
25.	511	Pawilon B/s	32	Audytoryjna, tablice
26.	514	Pawilon B/s	32	Audytoryjna, tablice
27.	B-5	Pawilon C	78	Audytoryjna, tablice
28.	B-7	Pawilon C	30	Audytoryjna, tablice

Na potrzeby dydaktyki wydziału przeznaczone są 2 sale (laboratoria do zajęć z przedmiotów Bezpieczeństwo zdrowotne, Bezpieczeństwo procesowe, Podstawy fizyki).

Tabela 8. Laboratoria komputerowe - Wydział Zarządzania

L.p.	Katedra/Zakład	Sala
1.	WZ	WZ 8
2.	WZ	S 22
3.	WZ	405
4.	WZ	402
5.	WZ	404

Tabela 9. Laboratoria dydaktyczne sprzętowe i ich opiekunowie - Wydział Zarządzania

L.p.	Katedra/Zakład	Sala	Opiekun
1.	Katedra Innowacji i Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem	S-19	Prof. dr hab. Maria Radziejowska/ Laboratoriom Zdrowia Środowiskowego
2.	Katedra Innowacji i Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem	S19	Dr inż. Jarosław Jasiński/ Laboratorium Foto-nanotechnologii

3.	Katedra Innowacji i Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem	S20	Dr inż. Monika Kula/ Laboratorium Bezpieczeństwa Procesowego

Opis laboratoriów - Wydział Zarządzania

Laboratorium Zdrowia Środowiskowego **Sala S-19**

ul. Armii Krajowej 36b

Do przeprowadzenia zajęć laboratoryjnych z dyscypliny BEZPIECZEŃSTWO ZDROWOTNE na kierunku INTELLIGENTNE MIASTA może być wykorzystywany następujący sprzęt i oprogramowanie do niego:

a) *Wieloczęstotliwościowy, segmentowy analizator składu ciała i waga do użytku profesjonalnego TANITA BC-420 S MA.*

Specyfikacja:

Maksymalne obciążenie 270 kg
Wiek badanej osoby 5-99 lat
Dokładność pomiaru 100 gram
Temperatura: 5-35°C

Możliwości badawcze:

pomiar masy ciała (kg)
pomiar Indeksu Masy Ciała (BMI)
pomiar Masy Tkanki Tłuszczowej (kg)
pomiar Tkanki Tłuszczowej % (BF%)
pomiar Wskaźnika Tkanki Tłuszczowej Wisceralnej
pomiar Całkowitej Zawartości Wody w Organizmie %, (TBW%)
pomiar Całkowitej Zawartości Wody (TBW) kg
pomiar Podstawowej Przemiany Materii (BMR)
pomiar Masy Beztłuszczowej (kg)
pomiar wieku metabolicznego
Wyniki badań podawane analogowo na wyświetlaczu urządzenia.

b) *Wieloczęstotliwościowy, segmentowy analizator składu ciała i waga do użytku profesjonalnego TANITA MC-780 S MA wraz z oprogramowaniem GMON.*

Specyfikacja:

Maksymalne obciążenie 270 kg
Wiek badanej osoby 5-99 lat
Dokładność pomiaru 100 gram
Metoda pomiaru Oktapolarna (8 elektrod)
Sposób pomiaru: czujnik tensometryczny
Historia pomiarów w programie GMON
Temperatura: 5-35°C
Posiada tryb "sportowiec"

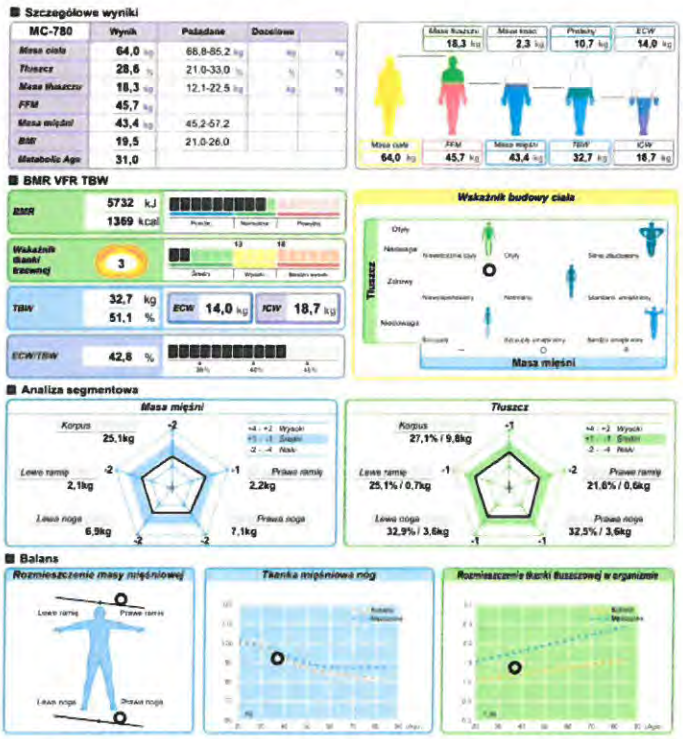
Możliwości badawcze:

pomiar masy ciała (kg)
pomiar Indeksu Masy Ciała (BMI)
pomiar Masy Tkanki Tłuszczowej (kg)
pomiar Tkanki Tłuszczowej % (BF%)
pomiar Wskaźnika Tkanki Tłuszczowej Wisceralnej
pomiar Całkowitej Masy Mięśni (kg,%)
pomiar Całkowitej Zawartości Wody w Organizmie %, (TBW%)
pomiar Całkowitej Zawartości Wody (TBW) kg
pomiar Podstawowej Przemiany Materii (BMR)
pomiar Masy Mięśni w Segmentach
pomiar Segmentowej Tkanki Tłuszczowej %
pomiar Masy Beztłuszczowej (kg)
pomiar wieku metabolicznego
pomiar Masy Tkanki Kostnej (kg)
pomiar Masy Wody Wewnątrzkomórkowej (ICW)
pomiar Masy Wody Zewnątrzkomórkowej (ECW)
Stosunek TBW/ECW
pomiar Wskaźnika Budowy Ciała

Wyposażenie Sali

waga elektroniczna i analizator masy ciała TANITA MC-780 S MA, waga elektroniczna i analizator masy ciała TANITA BC-420 S MA, kamera termowizyjna FLIR E6, spirometr Lungtest 1000

Przykładowe wyniki badań:



W segmentowym analizatorze składu ciała TANITA MC-780 S MA zastosowano innowacyjną technologię Multi Frequency wykorzystującą metodę bioimpedancji elektrycznej (BIA). Przez ciało badanej osoby przepływają prądy o różnych częstotliwościach, które

są zmieniane w trakcie pomiaru, dzięki czemu pozwalają na otrzymanie najdokładniejszych wyników oraz zwiększenie powtarzalności otrzymanych rezultatów.

Analiza wszystkich komponentów składu ciała trwa około 20 sekund. Bardzo dobrze rozwiązana graficzna interpretacja wyników w przejrzysty i czytelnysposób umożliwia wyświetlanie mierzonych parametrów na ekranie LCD i ich analizę natychmiast po pomiarze. Analiza segmentowa umożliwia przeprowadzenie analizy m.in. zawartości tkanki tłuszczowej i masy mięśniowej z podziałem na: prawa i lewa ręka, prawa i lewa noga oraz korpus.

Oprogramowanie GMON MDD umożliwia analizę czasową mierzonych wartości, przeglądanie historii pomiarów, tworzenie raportów graficznych i kontrolowanie postępówpacjentów. Duża liczba dostępnych raportów pozwala na obserwacje trendów i uchwycenie istotnych zmian mających wpływ na kontrolę komponentów składu ciała u badanej osoby.

źródło: http://www.tanitapolska.pl/przenosna-tanita-medyczna-waga-i-segmentowy-analizator-skladu-ciala-mc-780.html

c) *Kamera termowizyjna FLIR E6.*

Flir System Inc. Wilsonville, OR 97097, USA.

Specyfikacja:

Dokładność - ± 2 ° C (± 3,6 ° F) lub ± 2% odczytu, dla temperatury otoczenia od 10 ° C do 35 ° C (50 ° F do 95 ° F) i temperatury obiektu powyżej 0 ° C (32 ° F)
Typ detektora - niechłodzony mikrobolometr
Rozdzielczość IR 160 × 120 pikseli
Zakres temperatury obiektu –20 ° C do 250 ° C (–4 ° F do 482 ° F)
Obraz podczerwieni Multi Spectral Dynamic Imaging (MSX) z widocznymi szczegółami kamery
Czułość termiczna / NETD <0,06 ° C (0,11 ° F) / <60 mK
Zakres temperatury pracy –15 ° C do 50 ° C (5 ° F do 122 ° F)
Zakres temperatury przechowywania –40 ° C do 70 ° C (–40 ° F do 158 ° F)
Tabela emisyjności / korekcja Tabela emisyjności wstępnie zdefiniowanych materiałów / zmienna od 0,1 do 1,0
Pole widzenia (FOV) 45 ° × 34 °

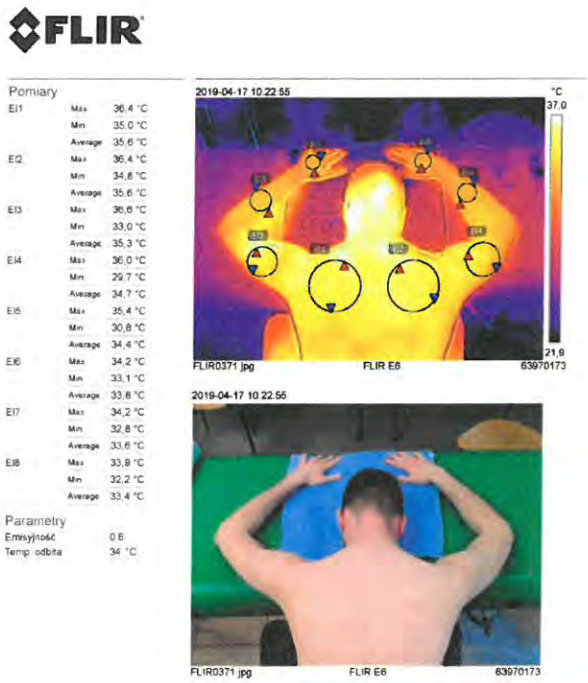
Możliwości badawcze:

Termografia, znana również jako termowizja, jest metodą zdalnej i bezdotykowej oceny rozkładu temperatury powierzchniowej ciała. W medycynie oraz inżynierii biomedycznej wykorzystuje się ją nie tylko do celów diagnostycznych, ale także poznawczych, pozwala bowiem na wizualizację niewidzialnego dla oka ludzkiego promieniowania podczerwonego, a co za tym idzie pozyskiwanie informacji o fizjologicznych oraz patologicznych procesach zachodzących w ciele ludzkim, których odzwierciedleniem są lokalne oraz globalne zmiany temperatury. Współczesne metody termowizyjne umożliwiają określenie zmian temperatury zarówno co do wartości, jak i rozkładu przestrzennego, tak w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym. Podstawową ich zaletą jest całkowicie nieinwazyjny charakter oraz brak jakichkolwiek skutków ubocznych, a co za tym idzie możliwość wielokrotnego powtarzania pomiarów bez szkody dla badanego.

Liczba obecnie prowadzonych prac naukowych, związanych z wykorzystaniem termowizji w medycynie i naukach pokrewnych, świadczy jednoznacznie o tym, że dziedzina

ta cieszy się dużym zainteresowaniem. Pasywne i aktywne pomiary termograficzne znajdują dziś zastosowanie w medycynie.

Przykładowe wyniki badań:



d) *Spirometr Lungtest 1000*

Firma MES, Polska

Specyfikacja:

Zakres mierzonego przepływu ± 18 l/s
Dokładność pomiaru przepływu < 2 %
Rozdzielczość pomiaru przepływu ± 10 ml/s
Zakres mierzonej objętości ± 10 l
Dokładność pomiaru objętości < 2 %
Rozdz. pomiaru objętości ± 10 ml
Wymiary 259x247x75 mm
Masa (bez komputera i drukarki) 2 kg
Zasilanie 230 V, 50 Hz
Pobór mocy 30 VA
Głowica pomiarowa MES TYP DV 40
Przestrzeń martwa DV 40 40 ml
Opór głowicy DV 40 < 0,9 cmH2O/l/s (przy przepływie 12 l/s)

Zalety głowicy konstrukcji : nie wymaga cechowania przed badaniem nie zmienia parametrów w czasie badania absolutnie powtarzalne parametry wysoka czułość i rozdzielczość sterylna dla każdego pacjenta łatwa sterylizacja w całości bez elementów ruchomych mała przestrzeń martwa małe opory przepływu bez układu grzania.

Możliwości badawcze:

Spirometria - wyznaczane parametry: VC, IC, ERV, TV, IRV, MV, BF.

Krzywa przepływ-objętość - wyznaczane parametry: FEV 0.5, FEV 1, FEV 2, FEV 3, FEV 6, FVC EX, VPEF,PEF, MEF 75, MEF 50, MEF 25, FEF 75/85, FEF 25/75, MEF 50% FVC EX, FEV 1% FVC EX, TC 25/50, MTT, TPEF, FET, AEX, FVC IN, VPIF, PIF, MIF 50, FIV 1, FEV 1% FVC IN, FEV 1% VC, VCmax, FEV 1% VCmax, BEV

Maksymalna dowolna wentylacja minutowa - wyznaczane parametry: MVV, BF, BR.

Wyniki badań podawane analogowo na ekran urządzenia. Spirometr umożliwia wydruki wyników i porównań wyników na drukarce kolorowej lub jednobarwnej w formatach zaprojektowanych przez badacza.

Laboratorium Foto-nanotechnologii **Sala S19, DS4**

ul. Armii Krajowej 36b

Wyposażenie: Liczba stanowisk laboratoryjnych – 15

Stanowiska mikroskopii świetlnej wyposażone są w mikroskopy laboratoryjne przeznaczone do obserwacji struktur materiałów oraz próbek materiałów i preparatów.

Sprzęt (Infrastruktura):
1. Wiskozymetr Hopplera Visco 1
2. Multimiernik wielofunkcyjny +elektrody
3. Spirometr Lungtest 1000
4. Reometr laboratoryjny
5. Mikroskop Mn 358
6. Mikroskop
7. Waga analityczna AS 220/C12
8. Fotopowielacz R 928
9. Oscyloskop TPS 2024
10. Laser
11. Spektrometr optyczny model S 1024 DW z osprzętem

Oprogramowanie
1. Lungtest 1000 Software
2. Visco 1 Software

Zakres prowadzonych zajęć - W laboratorium odbywają się zajęcia między innymi z przedmiotów dotyczących badań i kontroli jakości materiałów, badań struktury materiałów inżynierskich.

Laboratorium Bezpieczeństwa Procesowego **Sala S20, DS4**

ul. Armii Krajowej 36b

Laboratorium wyposażone jest w mikrometry, suwmiarki (15szt.) przeznaczone do precyzyjnego mierzenia gotowych elementów, próbek przeznaczonych do badań laboratoryjnych.

Sprzęt (Infrastruktura) m.in.:

1. Maszyna wytrzymałościowa
2. Urządzenie do badania powierzchni
3. Twardościomierz
4. Mikroskop skaningowy
5. Mikroskop optyczny
6. Warstwomierz
7. Przyrząd do badania chropowatości

Kamera termowizyjna

Oprogramowanie

1. Fusion Software kamera
2. Venture XT

Zakres prowadzonych zajęć - W laboratorium odbywają się zajęcia między innymi z przedmiotów dotyczących badań i kontroli jakości materiałów, badań struktury materiałów inżynierskich.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty kierunkowe

Nazwa przedmiotu							
Rysunek techniczny Technical drawing							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						1K_IM1S_RT	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	3
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr inż. Jacek Łyp, jackrat@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr inż. Jacek Łyp, jackrat@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Piotr Chabecki, pchabecki@wp.pl Mgr inż. Monika Wężgowiec, wezgowiec.monika@gmail.com						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie podstawowych wiadomości i nabycie przez studenta umiejętności praktycznych z rysunku technicznego i komputerowego tworzenia dokumentacji.
C2.	Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się obowiązującymi zasadami normalizacyjnymi.
C3.	Zapoznanie studentów z podstawami metodyki projektowania oraz zastosowania rysunku technicznego w systemach CAD

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z geometrii z zakresu szkoły średniej.
2.	Podstawowe umiejętności obsługi komputerów.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna zasady tworzenia rysunku technicznego, potrafi go odczytać oraz interpretować, zna dokumenty normalizacyjne dotyczące rysunku technicznego oraz potrafi sprawdzić ich aktualność.
EU2.	Student ma wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD oraz potrafi posługując się nim sporządzić poprawny rysunek techniczny.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Informacje organizacyjne (program zajęć, warunki zaliczenia przedmiotu, przedstawienie źródeł literatury podstawowej i pomocniczej	1
W 2 - Uwarunkowania dotyczące systemu normalizacyjnego w Polsce i jego odniesienia do norm europejskich	1
W 3 – Linie i ich zastosowania w rysunku technicznym, pismo techniczne, tabliczki rysunkowe, podziałki rysunków.	1
W 4 – Przygotowanie dokumentacji, wprowadzanie zmian na rysunkach, przechowywanie dokumentacji	1
W 5 – Wymiarowanie, zasady wymiarowania, podstawowe informacje	1
W 6 – Wymiarowanie, liczby i znaki wymiarowe	1
W 7 – Wymiarowanie kształtów geometrycznych przedmiotów	1
W 8 – Widoki, kłady i przekroje	1
W 9 – Rzutowanie prostokątne	2
W 10 – Rzutowanie aksonometryczne	2

W 11 – Symbole elementów i rodzajów maszyn oraz urządzeń elektrycznych, elementy graficzne aparatury sterowniczej, zabezpieczającej i łączeniowej, oznaczenie przyrządów pomiarowych i rejestrujących	1
W 12 – Przykłady rysowania i odczytywania schematów elektrycznych	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
Wprowadzenie, omówienie programu zajęć, wymagań do jego zaliczenia, zasad korzystania z pracowni komputerowej	1
L 1 – Podstawowe wiadomości z zakresu pracy ze środowiskiem AutoCAD	2
L 2 – Przygotowanie do wykonywania rysunków w środowisku AutoCAD; Własne szablony i biblioteki.	2
L 3 – Podstawowe oznaczenia z zakresu rysunku technicznego	2
L 4 – Podstawowe oznaczenia z zakresu rysunku technicznego elektrycznego	3
L 5 – Schematy elektryczne	3
L 6 – Elementy i rodzaje maszyn oraz urządzeń elektrycznych	3
L 7 – Symbole graficzne aparatury przeznaczonej do starowania, zabezpieczenia i łączenia	2
L 8 – Elementy pomiarowe i rejestrujące	2
L 10 – Oznaczenia systemów wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej	2
L 11 – Elementy infrastruktury telekomunikacyjnej i teleinformatycznej	2
L 12-13 – Przygotowywanie rysunków elektrycznych na bazie poznanych oznaczeń graficznych	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne
1. Prezentacja multimedialna
2. Specjalistyczne oprogramowanie - AutoCAD
3. Indywidualne stanowisko komputerowe do ćwiczeń laboratoryjnych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1	Ocena poprawności wykonania ćwiczeń (50% oceny zaliczeniowej z ćwiczeń)
P1	Wykład – kolokwium (100% oceny zaliczeniowej z wykładu)
P2	Ocena stopnia opanowania materiału przedstawionego w trakcie zajęć (50% oceny zaliczeniowej z ćwiczeń)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Zapoznanie się ze specjalistycznym oprogramowaniem (poza zajęciami laboratoryjnymi)	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie wyników	10
Przygotowanie do kolokwium z wykładu	5
Przygotowanie do kolokwium z laboratorium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej
1. Polskie Normy PN-B-01027, PN-EN 60617, PN-EN 61082, PN-EN 61346
2. Jaskulski A.: AutoCAD 2010/LT2010+ kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i

3D wersja polska i angielska, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2010
3. Kłosowski P.: Ćwiczenia w kreśleniu rysunków w systemie AutoCAD 2010 PL, 2011 PL, Wydaw. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010
4. Michel K., Sapiński T.: Rysunek techniczny elektryczny, WNT, Warszawa 1987

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W04, KIM1_U03	C1, C2	W, L	1,3	P1
EU2	KIM1_W04, KIM1_U03	C3	W, L	1,2,3	F1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego, potrafi go odczytać oraz interpretować, zna dokumenty normalizacyjne dotyczące rysunku technicznego oraz potrafi sprawdzić ich aktualność.**
2	Student nie zna zasad tworzenia rysunku technicznego elektrycznego, nie potrafi go odczytać ani interpretować, nie zna dokumentów normalizacyjnych dotyczących rysunku technicznego oraz nie potrafi sprawdzić ich aktualności.
3	Student zna podstawowe zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego.
3.5	Student zna zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego oraz potrafi korzystać z norm.
4	Student zna zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego, potrafi odczytać podstawowe schematy .
4.5	Student zna zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego, potrafi go odczytać.
5	Student zna zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego, potrafi go odczytać oraz interpretować, potrafi korzystać z norm.
EU2	**Student ma wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD oraz potrafi przygotować i rozpowszechnić rysunek techniczny elektryczny**
2	Student nie ma wiedzy na temat funkcji środowiska AutoCAD oraz nie potrafi przygotować i rozpowszechnić rysunku technicznego elektrycznego.
3	Student ma podstawową wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD.
3.5	Student ma wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD.
4	Student ma wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD oraz potrafi przygotować prosty rysunek techniczny elektryczny.
4.5	Student ma wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD oraz potrafi przygotować dowolny rysunek techniczny elektryczny.
5	Student ma wiedzę na temat funkcji środowiska AutoCAD oraz potrafi przygotować i rozpowszechnić dowolny rysunek techniczny elektryczny.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Ochrona środowiska								
Environmental protection								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							2K_IM1S_OŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0	5 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz							
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl dr inż. Agnieszka Popenda, apopenda@is.pcz.czest.pl dr inż. Rafał Nowak, rnowak@is.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej zjawisk i zależności występujących w środowisku
C2.	Określenie podstawowych zadań i sposobów ochrony środowiska
C3.	Analiza stanu zanieczyszczenia elementów środowiska: powietrza, wód, gleb

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza podstawowa na poziomie szkoły średniej z fizyki, chemii, biologii i matematyki
2.	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury dostępnej w bibliotece oraz internetowych źródłach naukowych
3.	Umiejętność analitycznego interdyscyplinarnego rozumowania

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada wiedzę na temat zjawisk i zależności zachodzących we wszystkich elementach środowiska
EU2.	Student posiada ogólną wiedzę na temat technologii ochrony środowiska
EU3.	Student posiada umiejętność korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz posiada ogólną wiedzę na temat analityki zanieczyszczeń środowiska

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Podstawowe pojęcia dotyczące ochrony środowiska	2
W2 – Zagadnienia ochrony ekosystemów	2
W3 – Zasada zrównoważonego rozwoju	2
W4 – Transformacje zanieczyszczeń	2
W5 – Źródła zanieczyszczenia wód	2
W6 – Ochrona wód powierzchniowych	2
W7– Ochrona wód podziemnych	2
W8 – Źródła zanieczyszczenia gleb	2
W9 – Ochrona gleb	2
W10 – Źródła zanieczyszczenia powietrza	2
W11– Ochrona powietrza	2
W12 – Ochrona zasobów	2
W13 – Programy ochrony środowiska	2

W14 – Natura 2000	2
W15 – kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**
SUMA	

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – zajęcia wprowadzające przepisy BHP w laboratorium i pracowni komputerowej, warunki uzyskania zaliczenia	2
L2 – Zakres analiz wód	2
L3 – Charakterystyczne oznaczenia jakości wód powierzchniowych	2
L4 – Charakterystyczne oznaczenia jakości wód podziemnych	2
L5 – Analiza danych w odniesieniu do przepisów prawnych	2
L6 – Analiza i ocena stanu zanieczyszczenia wód w wybranym regionie	2
L7,L8 – Wybrane wskaźniki jakości gleb	4
L9 – Interpretacja danych w odniesieniu do przepisów prawnych	2
L10- Analiza i ocena danych stanu zanieczyszczenia gleb w wybranym regionie	2
L10, L11 – Analiza jakości powietrza na przykładzie wybranych danych regionalnych	2
L12 – Analiza wyników w aspekcie przepisów prawnych	2
L13,L14 – Opracowanie, analiza i weryfikacja przygotowanych sprawozdań	4
L15 – Zajęcia zaliczeniowe, obrona przygotowanych sprawozdań	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna
3.	Ćwiczenia laboratoryjne
4.	Dane monitoringowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
P1.	Ocena wykonania sprawozdań
P2.	Kolokwium z treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	20
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Wiatr I., Marczak H., Sawa J., Podstawy działań naprawczych w środowisku, Wydawnictwo Naukowe G.Borowski, Lublin 2003
2.	Dobrzańska B, Dobrzański G., Kiełczowski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
3.	Ochrona Środowiska – czasopismo ciągłe, Wydawnictwo Oddziału Dolnośląskiego Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych we Wrocławiu
4.	Ochrona środowiska – Wydawnictwo GUS- aktualne

5.	Włodarczyk-Makuła M., Wybrane mikrozanieczyszczenia organiczne w wodach i glebach, Monografie PAN, Vol. 104, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2013
6.	Dojlido J., Zerbe J., Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997
7.	Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), *Desalination and Water Treatment, 2018, vol.* 117 318–328
8.	M. Małuszyński, I. Małuszyńska, A. Popenda, A. Strzelczyk Mercury contents in the green belts within the urban area, *Desalination and Water Treatment, 2018, 1-7.* doi: 10.5004/dwt.2018.22810

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01,KIM1_W13, KIM1_W21	C1	wykład	1,2	F1,P2
EU2	KIM1_W01, KIM1_W13, KIM1_W19	C2	wykład	1,2	F1,P2
EU3	KIM1_U03, KIM1_U21, KIM1_K04	C3	laboratorium	2,3,4	F1,P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat zjawisk i zależności zachodzących we wszystkich elementach środowiska**
2	Student nie posiada wiedzy na temat zjawisk i zależności zachodzących we wszystkich elementach środowiska
3	Student posiada ogólną wiedzę nt temat zjawisk ale nie zna zależności zachodzących we wszystkich elementach środowiska
3.5	Student ma częściową wiedzę nt temat zjawisk i zależności zachodzących w wybranych elementach środowiska
4	Student wykazuje zrozumienie tematu zjawisk i zależności zachodzących w większości elementów środowiska odpowiada na pytania poprawnie
4.5	Student ma niepełną wiedzę nt temat zjawisk i zależności zachodzących we wszystkich elementach środowiska
5	Student ma szczegółową wiedzę nt. temat zjawisk i zależności zachodzących we wszystkich elementach środowiska
EU2	**Student posiada wiedzę na temat sposobów ochrony środowiska**
2	Student nie posiada wiedzy na temat sposobów ochrony środowiska
3	Student posiada ogólną wiedzę nt temat sposobów ochrony środowiska
3.5	Student ma częściową wiedzę nt temat sposobów ochrony środowiska
4	Student wykazuje zrozumienie tematu sposobów ochrony środowiska, odpowiada na pytania poprawnie
4.5	Student ma niepełną wiedzę nt temat sposobów ochrony środowiska
5	Student ma szczegółową wiedzę nt. temat sposobów ochrony środowiska
EU3	**Student posiada umiejętność korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz posiada ogólną wiedzę na temat analityki zanieczyszczeń środowiska**
2	Student nie posiada umiejętności korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz nie posiada wiedzy na temat analityki zanieczyszczeń środowiska
3	Student posiada ogólną wiedzę nt korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska, ale nie posiada wiedzy na temat analityki zanieczyszczeń środowiska
3.5	Student ma częściową wiedzę nt temat korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz posiada ogólną wiedzę na temat analityki zanieczyszczeń środowiska
4	Student wykazuje zrozumienie tematu korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz posiada wiedzę na temat analityki zanieczyszczeń środowiska
4.5	Student ma niepełną wiedzę nt temat korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz niepełną wiedzę na temat analityki zanieczyszczeń środowiska
5	Student ma szczegółową wiedzę nt. korzystania z danych literaturowych w zakresie analizy jakości poszczególnych elementów środowiska oraz szczegółową wiedzę na temat analityki zanieczyszczeń środowiska

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Prawo ochrony środowiska								
Environmental law								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							3K_IM1S_POŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	15	0	0	0	2 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz							
Koordynator	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, ewisniowska@is.pcz.czest.pl							
Prowadzący	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, ewisniowska@is.pcz.czest.pl prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zapoznanie studentów z przepisami prawnymi w zakresie prawa ochrony środowiska
C2.	Wypracowanie umiejętności interpretacji i stosowania przepisów prawnych w zakresie prawa ochrony środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu polskiego i europejskiego systemu prawnego

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska w stopniu wykorzystywanym w pracy inżyniera
EU2.	Student potrafi samodzielnie korzystać z aktów prawnych z zakresu prawa ochrony środowiska

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zagadnienia wstępne. System prawa w Polsce i Europie. Treść normy prawnej, reguły interpretacyjne.	1
W2 – Ogólne zasady prawa ochrony środowiska.	1
W3 – Zadania administracji w ochronie środowiska. Podział kompetencji. Zadania.	1
W4 – Procedura ocen oddziaływania na środowisko.	1
W5 – Dostęp do informacji i partycypacja publiczna w ochronie środowiska.	1
W6 – Finansowo-prawne instrumenty ochrony środowiska.	1
W7 – Odpowiedzialność prawna w ochronie środowiska.	1
W8 – Prawo emisyjne.	1
W9 – Ochrona powietrza.	1
W10 – Gospodarowanie wodami śródlądowymi i ochrona zasobów wód.	1
W11 – Gospodarowanie odpadami.	1
W12 – Zapobieganie i usuwanie skutków poważnych awarii. Postępowanie z substancjami chemicznymi.	1
W13 – Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie: EMAS, ISO.	1
W14 – Ochrona różnorodności biologicznej.	1
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – C5 – Rozwiązywanie kazusów z zakresu prawa ochrony środowiska	5
C6 – C9 – Naliczanie opłat za korzystanie ze środowiska. Sprawozdania z zakresu ochrony środowiska.	4
C10 – C15 – Procedury uzyskiwania decyzji i pozwoleń na realizację przedsięwzięcia – opracowanie indywidualnego przypadku przez studentów.	6
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna
3.	Akty prawne
4.	Kazusy z zakresu prawa ochrony środowiska

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
P1.	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów składające się z części testowej
P2.	Sprawozdanie z zadań realizowanych w ramach obszarów A (C1 – C5), B (C6 – C9) i C (C10 – C15) podczas ćwiczeń audytoryjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Akty prawne (ustawy, rozporządzenia) z zakresu prawa ochrony środowiska.
2.	Rakoczy B., Wierzbowski B., Prawo ochrony środowiska. Zagadnienia podstawowe, Wolters-Kluwer, Warszawa 2018.
3.	Federczyk W., Fogel A., Kosieradzka-Federczyk A., Prawo ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym, Wolters-Kluwer, Warszawa 2015.
4.	Wiśniowska E., Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument ochrony środowiska, Inżynieria i Ochrona Środowiska, t.18, nr 3., 385 - 397, 2015.
5.	Smol, M., Włodarczyk-Makuła M., Skowron-Grabowska B., PAHs removal from municipal landfill leachate using an integrated membrane system in aspect of legal regulations, Desalination and Water Treatment, 69, 335-343, 2017.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W22	C1.	Wykład	1., 2., 3.	F1., P1.
EU2	KIM1_U21, KIM1_U30, KIM1_K01	C2.	Ćwiczenia	1., 2., 3., 4.	F1., P2.

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska w stopniu wykorzystywanym w pracy inżyniera**
2	Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał z kolokwium zaliczeniowego 50% lub mniej punktów
3	Ma dostateczną wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 51 – 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego
3.5	Ma więcej niż dostateczną wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 66 – 74% punktów z kolokwium zaliczeniowego
4	Ma dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 74 – 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego
4.5	Ma więcej niż dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 86 – 91 % punktów z kolokwium zaliczeniowego
5	Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał minimum 92% punktów z kolokwium zaliczeniowego
EU2	**Student potrafi samodzielnie korzystać z aktów prawnych z zakresu prawa ochrony środowiska**
2	Student nie korzysta samodzielnie z aktów prawnych z zakresu prawa ochrony środowiska, nie potrafi rozwiązać zadań z obszarów A, B i C realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych, uzyskał 50% lub mniej punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
3	Student w dostatecznym stopniu rozwiązuje zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 51 – 65% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
3.5	Student w dobrym stopniu rozwiązuje zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 66 – 74% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
4	Student w dobrym stopniu rozwiązuje proste i bardziej złożone zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 74 – 85% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
4.5	Student rozwiązuje zarówno proste, jak i bardziej złożone zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 86 – 91% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
5	Student biegle rozwiązuje zarówno proste, jak i bardziej złożone kazusy z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał min. 92% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń Safety of using devices								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							4K_IM1S_BUUE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	0	0	0	1	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl Dr inż. Piotr Szeląg, szelag@el.pcz.czest.pl; Mgr inż. Monika Weżgowiec, m.wezgowiec@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu bezpieczeństwa użytkowania urządzeń, cieplnych i gazowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z elektrotechniki.
2.	Wiedza z zakresu pomiarów parametrów i eksploatacji urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student poznał zasady bezpieczeństwa pracy i użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.
EU2.	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Urządzenia i instalacje elektryczne, cieplne i gazowe – wprowadzenie	1
W 2 3 – Budowa i parametry urządzeń, klasy ochronności urządzeń elektrycznych, stopnień IP , IK ; metodyka pomiarów parametrów	2
W 4 5 – Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody. Instalacje ogrzewcze. Przewody kominowe. Wentylacja i klimatyzacja. Oszczędność energii i izolacyjność cieplna. Użytkowanie instalacji ciepłej wody użytkowej. Użytkowanie instalacji i urządzeń centralnego ogrzewania.	2
W 6 – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania w zakresie zabezpieczeń instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania w zakresie zabezpieczeń wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych na podstawie Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.	1

W 7 8 – Eksploatacja urządzeń i instalacji gazowych. Ogólne wymogi eksploatacyjne urządzeń gazowych. Instalacje i urządzenia gazowe. Zagrożenia i wytyczne. Zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego instalacji gazowych. Zakres wykonania okresowej kontroli stanu technicznego instalacji na paliwa gazowe. Kontrola stanu technicznego kurków głównych. Kontrola innych elementów wyposażenia instalowanych bezpośrednio w sąsiedztwie kurka głównego. Kontrola przewodów gazowych na poziomie piwnic. Przegląd techniczny odcinków przewodów gazowych do zaworów odcinających gazomierzy lub odgałęzień na poszczególnych kondygnacjach. Kontrola stanu technicznego gazomierzy. Zakres kontroli instalacji gazowych w poszczególnych mieszkaniach. Kontrola stanu technicznego urządzeń gazowych. Kontrola sprawności technicznej odprowadzenia spalin z urządzeń gazowych i wentylacji pomieszczeń, w których są instalowane	2
W 9 – Kontrola przewodów gazowych na poziomie piwnic. Przegląd techniczny odcinków przewodów gazowych do zaworów odcinających gazomierzy lub odgałęzień na poszczególnych kondygnacjach. Kontrola stanu technicznego gazomierzy. Zakres kontroli instalacji gazowych w poszczególnych mieszkaniach. Kontrola stanu technicznego urządzeń gazowych. Kontrola sprawności technicznej odprowadzenia spalin z urządzeń gazowych i wentylacji pomieszczeń, w których są instalowane	1
W 10 – Ochrona przeciwpożarowa, Ochrona podczas normalnej eksploatacji	1
W 11 – Techniki ostrzegawcze i informacyjne	1
W 12 – Ocena ochrony przeciwpożarowej w instalacjach, Instrukcje BHP	1
W 13 14 – Ocena ryzyka zawodowego	2
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna (wykład)
2.	Specjalistyczne oprogramowanie

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena formująca, P – ocena podsumowująca)	
F1.	Aktywność na wykładach (dyskusja)
P1.	Zaliczenie na ocenę na podstawie materiału przekazywanego na wykładzie oraz wykonanej instrukcji BHP

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	15
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie instrukcji BHP	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**25 / 1 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Strojny J.: Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych, Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt. AGH
2. Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w energetyce, WNT
3. Markiewicz H.: Urządzenia elektryczne, WNT
4. Niestępski S., Parol M.: Instalacje elektryczne, OWPW,
5. Strzyżewski J.: Vademecum eksploatacji i konserwacji urządzeń oświetleniowych, POLCEN,
6. Tomaszewski M.: Materiały szkoleniowe dla osób dozoru i eksploatacji Grupa II

7. Łaciak M.: Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci gazowych
8. PN-EN 60204-1 : 2010 Bezpieczeństwo maszyn -- Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne
9. Katalogi sprzętu elektrotechnicznego
10. Czasopisma : Przegląd Elektrotechniczny, ElektroInfo, Elektroinstalator inne

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W11, KIM1_U17	C1	wykład	1,2	F1, P1
EU2	KIM1_W11, KIM1_U17	C1	wykład	1,2	F1, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student poznał zasady bezpieczeństwa pracy i użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.**
2	Student nie potrafi omówić zasad bezpieczeństwa pracy i użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.
3	Student potrafi sklasyfikować ogólne zasady bezpieczeństwa.
3.5	Student potrafi omówić szczegółowe zasady bezpieczeństwa.
4	Student potrafi omówić szczegółowe zasady bezpieczeństwa i podać metody ochrony.
4.5	Student potrafi omówić szczegółowe zasady bezpieczeństwa, podać metody ochrony oraz wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej
5	Student potrafi omówić szczegółowe zasady bezpieczeństwa, podać metody ochrony oraz dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej.
EU2	**Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.**
2	Student nie potrafi opracować instrukcji bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych.
3	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych w stopniu ogólnym.
3.5	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych w stopniu szczegółowym.
4	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych w stopniu szczegółowym oraz podać metody ochrony.
4.5	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych w stopniu szczegółowym, podać metody ochrony oraz wymienić środki ochrony przeciwporażeniowej.
5	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, cieplnych i gazowych w stopniu szczegółowym, podać metody ochrony oraz dobrać środki ochrony przeciwporażeniowej.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach treści wykładów.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Metody numeryczne Numerical Methods							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						5K_IM1S_MN	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	3
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Sławomir Iskierka, prof. PCz., iskierka@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Sławomir Iskierka, prof. PCz., iskierka@el.pcz.czest.pl Dr inż. Iwona Iskierka, iwona.iskierka@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu metod numerycznych.
C2. Zapoznanie studentów z możliwościami stosowania metod numerycznych w technice.
C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu analizy matematycznej, algebry, logiki, równań różniczkowych, całek.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych, wykorzystania narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
EU2 Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Aproksymacja funkcji	1
W2-3 – Interpolacja funkcji	2
W4-5 – Różniczkowanie numeryczne	2
W6-7 – Całkowanie numeryczne	2
W8-9 – Metody numeryczne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych	2
W10-11 – Metody numeryczne rozwiązywania układów nieliniowych równań algebraicznych	2
W12-13 – Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych	2
W 14-15 – Algorytmy poszukiwania ekstremum funkcji	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1-2 – Aproksymacja funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	2
L3-4 – Interpolacja funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	2

L5-8 – Różniczkowanie numeryczne - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L9-12 – Całkowanie numeryczne - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L13-16 – Metody numeryczne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych – stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L17-20 – Metody numeryczne rozwiązywania układów nieliniowych równań algebraicznych – stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L21-24– Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L25-28 – Algorytmy poszukiwania ekstremum funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych.	4
L29-30 – Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Laboratorium - specjalistyczne oprogramowanie, praca samodzielna przy stanowiskach komputerowych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń w środowiskach obliczeniowych – odpowiedź ustna
F2. Ocena ćwiczeń wykonanych w formie elektronicznej
P1. Kolokwium zaliczeniowe

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Fortuna Z, Macukow B, Wąsowski J.: Metody numeryczne, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017
2. Majchrzak E, Mochnacki B.: Metody numeryczne, Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
3. Kącki E, Małolepszy A, Romanowicz A.: Metody numeryczne dla inżynierów, Wyd. WSInf, Łódź 2005.
4. Kosma Z.: Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2007
5. Rosłoniec S.: Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01, KIM1_W02, KIM1_U04	C1, C2	W, Lab	1, 2	F1, F2

EU2	KIM1_W03, KIM1_U04	C3	Lab	2	P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych, wykorzystania narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.**
2	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć dotyczących metod numerycznych, algorytmów numerycznych, nie potrafi wymienić żadnego narzędzia informatycznego w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
3	Student potrafi wymienić podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych oraz algorytmów numerycznych, potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych urządzeń i układów elektrycznych.
3.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych oraz algorytmów numerycznych, potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych
4	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych oraz algorytmów numerycznych, potrafi wymienić kilka narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
4.5	Student potrafi przedstawić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych wraz z przykładami, podać przykłady narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych oraz potrafi podać możliwości ich wykorzystania
5	Student potrafi przedstawić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych wraz z przykładami, podać przykłady narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych oraz potrafi omówić możliwości ich wykorzystania
EU2	**Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice**
2	Student nie potrafi wymienić żadnego narzędzia informatycznego w zakresie stosowania algorytmów numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych
3	Student potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie stosowania wybranego algorytmu numerycznego do rozwiązywania zagadnień technicznych
3.5	Student potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie stosowania kilku wybranych algorytmów numerycznego do rozwiązywania zagadnień technicznych
4	Student potrafi wymienić i zastosować narzędzie informatyczne w zakresie stosowania kilku wybranych algorytmów numerycznego do rozwiązywania zagadnień technicznych
4.5	Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie wykorzystywania algorytmów numerycznych do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień technicznych, potrafi zastosować kilka środowisk obliczeniowych
5	Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie wykorzystywania algorytmów numerycznych do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień technicznych, potrafi zastosować kilka środowisk obliczeniowych, podaje przykłady

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Podstawy programowania								
Programming basics								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							6K_IM1S_PP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski / angielski			1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	3	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Prof. Andriy Kityk, kityk@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr Marek Matusiewicz, mm@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Grzegorz Dudek, prof. PCz. dudek@el.pcz.czest.pl Prof. Andriy Kityk, kityk@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Paweł Pełka, ppelka@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw programowania.

C2. Zapoznanie studentów z pojęciem algorytmu, podstawowymi konstrukcjami programistycznymi, podstawowymi strukturami danych i wykonywanymi na nich operacjami, metodami weryfikacji poprawności.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie czytania ze zrozumieniem programów zapisanych w języku programowania imperatywnego, symbolicznego wykonywania prostych programów celem ich weryfikacji; pisania i uruchamiania prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu analizy matematycznej, algebry, logiki.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw programowania dotyczącą pojęcia algorytmu, podstawowych konstrukcji programistycznych, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji, metod weryfikacji poprawności programów.

EU2. Student zna i potrafi zastosować odpowiednie środowisko programistyczne w zakresie pisania i uruchamiania prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Pojęcie algorytmu	1
W2 – Podstawowe konstrukcje programistyczne	1
W3 – Implementacje algorytmów w językach programowania. Instrukcji iteracyjne i warunkowe.	2
W4 – Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje	2
W5 – Dynamiczny przydział pamięci. Tablicy	2
W6 – Procedury, metody, funkcji.	2
W7 – Rekurencja i jej implementacja w językach wysokiego poziomu. Samo-wywoływanie funkcji.	1
W8 – Metody weryfikacji poprawności programów.	1
W9 – Programowanie obiektowe. Klasy i obiekty.	1
W10 – Elementy programowania wizualnego	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Aplikacja konsolowa. Instrukcji wejścia/wyjścia	**2**
L2 – Instrukcji iteracyjne	**4**
L3 – Instrukcji warunkowe	**4**
L4– Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje	**2**
L5 – Typy danych zdefiniowanych przez użytkownika. Typ wyliczeniowy oraz struktury.	**4**

L6– Dynamiczny przydział pamięci. Stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie dynamicznego przydziału pamięci w rozwiązywaniu zadań	2
L7 – Operacji na plikach. Instrukcji zapisu/odczytu na plikach tekstowych	2
L8 – Procedury, metody, funkcji.	4
L9 - Programowanie wizualne.	6
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną.
2. Laboratorium komputerowe.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na wykładach (obecność, dyskusja).
P1. Zaliczenie na ocenę.

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie do kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. P. Wróblewski.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wyd. Helion, Gliwice 2009
2. A.Troelsen : Język C# 2008 I platforma .NET3.5, Wyd. PWN, Warszawa 2009
3. **J. Sharp.: Microsoft Visual C# 2015 Krok po kroku, Wyd. APN Promise, Warszawa 2016**
4. David Harel.: Rzecz o istocie informatyki. Wyd. WNT, Warszawa 2001

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W03, KIM1_U04, KIM1_K01	C1, C2	W, Lab	1, 2	F1, P1
EU2	KIM1_W03, KIM1_U04	C3	W, Lab	1, 2	F1, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw programowania dotyczącą pojęcia algorytmu, podstawowych konstrukcji programistycznych, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji, metod weryfikacji poprawności programów.**
2	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu podstaw programowania, pojęcia algorytmu, podstawowych konstrukcji programistycznych, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji oraz metod weryfikacji poprawności programów.
3	Student potrafi wymienić podstawowe pojęcia z zakresu podstaw programowania, posiada wiedzę dotyczącą pojęcia algorytmu, podstawowych struktur danych.
3.5	Student posiada wiedzę z zakresu podstaw programowania, posiada wiedzę dotyczącą pojęcia algorytmu, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji.
4	Student posiada wiedzę z zakresu podstaw programowania, posiada wiedzę dotyczącą pojęcia algorytmu, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji, podstawowych konstrukcji programistycznych.
4.5	Student posiada wiedzę z zakresu podstaw programowania, posiada wiedzę dotyczącą pojęcia algorytmu, programowania obiektowego.
5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw programowania dotyczącą pojęcia algorytmu, podstawowych konstrukcji programistycznych, podstawowych struktur danych i wykonywanych na nich operacji, metod weryfikacji poprawności programów wraz z przykładami, programowania wizualnego
EU2	**Student zna i potrafi zastosować odpowiednie środowisko programistyczne w zakresie pisania i uruchamiania prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.**
2	Student nie zna i nie potrafi zastosować odpowiedniego środowiska programistycznego w zakresie pisania i uruchamiania prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.
3	Student potrafi zastosować odpowiednie środowisko programistyczne w zakresie pisania i uruchamiania prostych programów w trybie konsolowym.
3.5	Student potrafi zastosować odpowiednie środowisko programistyczne w zakresie wykorzystania funkcji bibliotecznych.

4	Student zna i potrafi zastosować odpowiednie środowisko programistyczne w zakresie pisania i uruchamiania prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.
4.5	Student zna i potrafi zastosować odpowiednie środowisko programistyczne w zakresie pisania i uruchamiania prostych programów z interfejsem graficznym.
5	Student zna i potrafi zastosować obiekty w tworzenie programów, w tym aplikacjach wizualnych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach treści wykładów.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Elektrotechnika 1 Electrical engineering 1							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						7K_IM1S_E	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	30	0	0	0	4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz (p.jablonski@el.pcz.czest.pl)						
Prowadzący	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz. (p.jablonski@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Dariusz Kusiak (d.kusiak@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Ewa Łada-Tondyra (e.lada-tondyra@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Aleksander Zaremba (a.zaremba@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Tomasz Szczegielniak, tomasz.szczegielniak@pcz.pl Dr inż. Grzegorz Utrata, grzegorz.utrata@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu właściwości i parametrów elementów obwodu elektrycznego.

C2. Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami dotyczącymi obwodów elektrycznych, zjawiskami zachodzącymi w obwodach elektrycznych oraz podstawowymi metodami analizy obwodów elektrycznych.

C3. Nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczących analizy liniowych obwodów analogowych prądu stałego i sinusoidalnego w stanie ustalonym oraz prostych obwodów nieliniowych w stanie ustalonym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z fizyki w zakresie podstaw elektryczności i magnetyzmu.
2. Wiedza z matematyki w zakresie podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, liczb zespolonych.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna prawa rządzące rozpływem prądu elektrycznego, zna metody analizy obwodów elektrycznych prądu stałego (liniowych i nieliniowych) w stanie ustalonym oraz metody analizy liniowych obwodów prądu sinusoidalnego bez sprzężeń magnetycznych w stanie ustalonym.

EU2. Student potrafi zastosować prawa rządzące rozpływem prądu elektrycznego, umie dokonać analizy obwodu elektrycznego prądu stałego (liniowego i nieliniowego) w stanie ustalonym oraz potrafi dokonać analizy liniowego obwodu prądu sinusoidalnego bez sprzężeń magnetycznych w stanie ustalonym.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Pojęcia podstawowe	2
W2 – Elementy obwodu	2
W3 – Podstawowe prawa, redukcja połączeń	2
W4 – Analiza prostych obwodów prądu stałego	2
W5 – Analiza obwodów rozgałęzionych prądu stałego	2
W6 – Metody dodatkowe	2
W7 – Obwody prądu stałego ze źródłami sterowanymi	2
W8 – Analiza obwodów nieliniowych prądu stałego	2
W9 – Analiza obwodów prądu stałego z kondensatorami	2

W10 – Podstawy analizy obwodów prądu sinusoidalnego	2
W11 – Moc w obwodach prądu sinusoidalnego, kompensacja mocy biernej	2
W12 – Metoda klasyczna analizy obwodów prądu sinusoidalnego	2
W13 – Podstawy metody symbolicznej	2
W14 – Analiza złożonych obwodów prądu sinusoidalnego metodą symboliczną	2
W15 – Powtórzenie	2
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Pojęcia podstawowe	2
C2 – Właściwości elementów obwodu	2
C3 – Redukcja połączeń elementów pasywnych	2
C4 – Analiza prostych obwodów prądu stałego	2
C5 – Analiza obwodów rozgałęzionych prądu stałego	2
C6 – Metody dodatkowe	2
C7 – Obwody prądu stałego ze źródłami sterowanymi	2
C8 – Analiza obwodów nieliniowych prądu stałego	2
C9 – Analiza obwodów prądu stałego z kondensatorami	2
C10 – Kolokwium 1	2
C11-12 – Analiza obwodów prądu sinusoidalnego metodą klasyczną	4
C13-14 – Analiza obwodów prądu sinusoidalnego metodą symboliczną	4
C15 – Kolokwium 2	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach
F2. Arkusze zadań dodatkowych
P1. Egzamin
P2. Kolokwium / kartkówki

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do kolokwiów/kartkówek i do egzaminu	10
Przygotowanie arkuszy rozwiązanych zadań	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2009.
2. Bolkowski St., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych Zadania. WNT, Warszawa 2009.
3. Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady zadań z elektrotechniki cz.II., t. 1,2. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
4. Gołębiowski L., Gołębiowski M.: Obwody elektryczne. Część 2,3. Wydawnictwo Politechnika Rzeszowska Rzeszów 2007.
5. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe i nieliniowe. WN PWN, Warszawa 1995.
6. Lubelski K.: Elektrotechnika teoretyczna. Część I, II, III. Wyd. Pol. CZ., Częstochowa 1994.

7. Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom I. WNT, Warszawa 2009.
8. Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom II. WNT, Warszawa 2005.
9. Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.: Elektrotechnika ogólna. Część I. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004.
10. Cholewicki T.: Elektrotechnika Teoretyczna. Tom I. WNT, Warszawa 1972.
11. Cholewicki T.: Elektrotechnika Teoretyczna. Tom II. WNT, Warszawa 1972.
12. Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej cz. I Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
13. Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej cz. II Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
14. Mikołajuk K., Trzaska Z.: Elektrotechnika Teoretyczna. Analiza synteza elektrycznych obwodów liniowych. PWN, Warszawa 1984.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01, KIM1_W06, KIM1_W019,KIM1_U06	C1, C2	W	1, 2	F1, P1
EU2	KIM1_W06, KIM1_U06	C1, C2, C3	C	2	F1, F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna prawa rządzące rozpływem prądu elektrycznego, zna metody analizy obwodów elektrycznych prądu stałego (liniowych i nieliniowych) w stanie ustalonym oraz metody analizy liniowych obwodów prądu sinusoidalnego bez sprzężeń magnetycznych w stanie ustalonym.**
2	Student nie zna lub zna bardzo słabo treści przedmiotu (punkty z egzaminu P1: poniżej 50% maksymalnej).
3	Student słabo opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 50-60%).
3.5	Student powierzchownie opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 60-70%).
4	Student dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 70-80%).
4.5	Student dość dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 80-90%).
5	Student bardzo dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: przynajmniej 90%).
EU2	**Student potrafi zastosować prawa rządzące rozpływem prądu elektrycznego, umie dokonać analizy obwodu elektrycznego prądu stałego (liniowego i nieliniowego) w stanie ustalonym oraz potrafi dokonać analizy liniowego obwodu prądu sinusoidalnego bez sprzężeń magnetycznych w stanie ustalonym.**
2	Student nie potrafi zapisać i rozwiązać adekwatnych równań obwodu lub popełnia zbyt dużo błędów przy ich rozwiązywaniu.
3	Student bardzo słabo radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, popełnia dużo błędów, jego umiejętności analizy obwodów są bardzo wybiórcze.
3.5	Student dość słabo radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, popełnia dość dużo błędów, jego umiejętności analizy obwodów są wybiórcze.
4	Student dobrze radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, popełnia nieliczne błędy, potrafi przeanalizować większość obwodów związanych z treściami przedmiotowymi.
4.5	Student dość dobrze radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, zdarzają mu się nieliczne błędy, potrafi przeanalizować prawie wszystkie obwody związane z treściami przedmiotowymi.
5	Student bardzo dobrze radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, nie popełnia błędów lub są one nieliczne, potrafi przeanalizować wszystkie lub prawie wszystkie obwody związane z treściami przedmiotowymi.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Zajęcia wykładowe w sali audiowizualnej z tablicami tradycyjnymi, zajęcia ćwiczeniowe w salach z tablicami tradycyjnymi.
4. Termin zajęć i konsultacje wg semestralnego planu zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Elektrotechnika 2 Electrical engineering 2							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						7K_IM1S_E	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15E	15	30	0	0	5
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz. (p.jablonski@el.pcz.czest.pl)						
Prowadzący	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz. (p.jablonski@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Dariusz Kusiak (d.kusiak@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Ewa Łada-Tondyra (e.lada-tondyra@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Aleksander Zaremba (a.zaremba@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Tomasz Szczegielniak, tomasz.szczegielniak@pcz.pl Dr inż. Grzegorz Utrata, grzegorz.utrata@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Zapoznanie studentów z metodami analizy i zjawiskami dotyczącymi obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego ze sprzężeniami magnetycznymi, obwodów trójfazowych i obwodów z przebiegami odkształconymi w stanie ustalonym, a także prostych obwodów w stanach przejściowych.

C2. Nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności dotyczącymi metod analizy obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego ze sprzężeniami magnetycznymi, obwodów trójfazowych i obwodów z przebiegami odkształconymi w stanie ustalonym, a także prostych obwodów w stanach przejściowych.

C3. Nabycie przez studenta umiejętności łączenia obwodu wg schematu, pomiaru wielkości elektrycznych, bezpiecznej pracy z obwodami elektrycznymi.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza nabyta na przedmiocie Elektrotechnika 1 (prądy stałe, prądy sinusoidalne bez sprzężeń).
2. Wiedza z matematyki w zakresie podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, liczb zespolonych.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna zjawiska zachodzące w obwodach sprzężonych magnetycznie, obwodach trójfazowych oraz obwodach z prądem odkształconym, a także zna metody analizy takich obwodów w stanie ustalonym oraz podstawy analizy stanów przejściowych w prostych obwodach.

EU2. Student potrafi dokonać analizy obwodów elektrycznych ze sprzężeniem magnetycznym, obwodów trójfazowych oraz obwodów z prądem odkształconym w stanie ustalonym oraz analizy stanów przejściowych w prostych obwodach.

EU3. Student potrafi połączyć obwód elektryczny wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, bezpiecznie dokonywać przełączeń w obwodzie, zna zjawiska zachodzące w rozpatrywanym obwodzie.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1-3 – Obwody magnetycznie sprzężone	3
W4-8 – Obwody trójfazowe	5
W9-11 – Obwody z przebiegami odkształconymi	3
W11-14 – Stany przejściowe	3
W15 – Powtórzenie	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1-3 – Obwody magnetycznie sprzężone	3
C4-8 – Obwody trójfazowe	5
C9-10 – Metoda składowych symetrycznych	2
C11-12 – Obwody z przebiegami odkształconymi	2
C13-14 – Obwody trójfazowe z przebiegami odkształconymi	2
C15 – Kolokwium	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Zajęcia organizacyjne: omówienie ćwiczeń, instrukcja BHP, podział na grupy.	2
L2 – Moc i sprawność w obwodach prądu stałego.	2
L3 – Twierdzenie Thevenina i Nortona.	2
L4 – Nieliniowe obwody prądu stałego.	2
L5 – Stany nieustalone w obwodach RC.	2
L6 – Badanie obwodów RLC przy wymuszeniach sinusoidalnych.	2
L7 – Badanie obwodu rezonansowego szeregowego i równoległego.	2
L8 – Poprawa współczynnika mocy (kompensacja mocy biernej).	2
L9 – Strata i spadek napięcia oraz straty mocy w linii elektroenergetycznej.	2
L10 – Obwody z elementami ferromagnetycznymi.	2
L11 – Obwody sprzężone magnetycznie.	2
L12 – Badanie obwodów trójfazowych.	2
L13 – Badanie obwodów zawierających elementy prostownicze.	2
L14 – Zajęcia uzupełniające – odrabianie zaległych ćwiczeń.	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna
3. Zestawy do ćwiczeń laboratoryjnych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach
F2. Arkusze zadań dodatkowych
F3. Przygotowanie do laboratorium
P1. Egzamin
P2. Punkty z kartkówek i kolokwium
P3. Kolokwium z ćwiczeń laboratoryjnych (50% oceny)
P4. Poprawność sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (50% oceny)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do kolokwiów/kartkówek i do egzaminu	15
Przygotowanie arkuszy rozwiązanych zadań	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2009.
2. Bolkowski ST., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych Zadania. WNT, Warszawa 2009.
3. Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady zadań z elektrotechniki cz.II., t. 1,2. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
4. Gołębiowski L., Gołębiowski M.: Obwody elektryczne. Część 2,3. Wydawnictwo Politechnika Rzeszowska Rzeszów 2007.
5. Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe i nieliniowe. WN PWN, Warszawa 1995.
6. Lubelski K.: Elektrotechnika teoretyczna. Część I, II, III, IV, V. Wyd. Pol. CZ., Częstochowa 1994.
7. Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom I. WNT, Warszawa 2009.
8. Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom II. WNT, Warszawa 2005.
9. Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom III. WNT, Warszawa 2006.
10. Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.: Elektrotechnika ogólna. Część I. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004.
11. Cholewicki T.: Elektrotechnika Teoretyczna. Tom I. WNT, Warszawa 1972.
12. Cholewicki T.: Elektrotechnika Teoretyczna. Tom II. WNT, Warszawa 1972.
13. Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej cz. I Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
14. Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej cz. II Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
15. Mikołajuk K., Trzaska Z.: Elektrotechnika Teoretyczna. Analiza i synteza elektrycznych obwodów liniowych. PWN, Warszawa 1984.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01, KIM1_W06, KIM1_W019	C1, C2, C3	W	1, 2	F1, P1
EU2	KIM1_W06, KIM1_U06	C1, C2	C	2	F1, F2, P2
EU3	KIM1_W06, KIM1_U06, KIM1_K02	C1, C3	L	3	F3, P3, P4

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna zjawiska zachodzące w obwodach sprzężonych magnetycznie, obwodach trójfazowych oraz obwodach z prądem odkształconym, a także zna metody analizy takich obwodów w stanie ustalonym oraz podstawy analizy stanów przejściowych w prostych obwodach.**
2	Student nie zna lub zna bardzo słabo treści przedmiotu (punkty z egzaminu P1: poniżej 50% maksymalnej).
3	Student słabo opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 50-60%).
3.5	Student powierzchownie opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 60-70%).
4	Student dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 70-80%).
4.5	Student dość dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: 80-90%).
5	Student bardzo dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z egzaminu P1: przynajmniej 90%).
EU2	**Student potrafi dokonać analizy obwodów elektrycznych ze sprzężeniem magnetycznym, obwodów trójfazowych oraz obwodów z prądem odkształconym w stanie ustalonym oraz analizy stanów przejściowych w prostych obwodach.**
2	Student nie potrafi zapisać i rozwiązać adekwatnych równań obwodu lub popełnia zbyt dużo błędów przy ich rozwiązywaniu.
3	Student bardzo słabo radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, popełnia dużo błędów, jego umiejętności analizy obwodów są bardzo wybiórcze.
3.5	Student dość słabo radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, popełnia dość dużo błędów, jego umiejętności analizy obwodów są wybiórcze.
4	Student dobrze radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, popełnia nieliczne błędy, potrafi przeanalizować większość obwodów związanych z treściami przedmiotowymi.
4.5	Student dość dobrze radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, zdarzają mu się nieliczne błędy, potrafi przeanalizować prawie wszystkie obwody związane z treściami przedmiotowymi.
5	Student bardzo dobrze radzi sobie z zapisem i rozwiązywaniem adekwatnych równań obwodu, nie popełnia błędów lub są one nieliczne, potrafi przeanalizować wszystkie lub prawie wszystkie obwody związane z treściami przedmiotowymi.
EU3	**Student potrafi połączyć obwód elektryczny wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, bezpiecznie dokonywać przełączeń w obwodzie, zna zjawiska zachodzące w rozpatrywanym obwodzie.**
2	Student przeważnie nie potrafi łączyć obwodu wg schematu, dokonywać poprawnie pomiaru wielkości elektrycznych, zachować bezpieczeństwa podczas pracy z prądem elektrycznym, omówić zjawisk występujących w rozpatrywanych obwodach.
3	Student przeważnie potrafi połączyć obwód wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, zachować bezpieczeństwo podczas pracy z prądem elektrycznym, omówić niektóre zjawiska występujące w rozpatrywanych obwodach, jednak słabo orientuje się w tematyce i popełnia liczne błędy.

3.5	Student przeważnie potrafi połączyć obwód wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, zachować bezpieczeństwo podczas pracy z prądem elektrycznym, omówić niektóre zjawiska występujące w rozpatrywanych obwodach, dość słabo orientuje się w tematyce, popełnia dość dużo błędów.
4	Student potrafi połączyć większość obwodów wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, zachować bezpieczeństwo podczas pracy z prądem elektrycznym, omówić większość zjawisk występujących w rozpatrywanych obwodach, dobrze orientuje się w tematyce, popełnia mało błędów.
4.5	Student potrafi połączyć obwód wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, zachować bezpieczeństwo podczas pracy z prądem elektrycznym, omówić większość zjawisk występujących w rozpatrywanych obwodach, dość dobrze orientuje się w tematyce, popełnia nieliczne błędy.
5	Student potrafi połączyć obwód wg schematu, dokonywać pomiaru wielkości elektrycznych, zachować bezpieczeństwo podczas pracy z prądem elektrycznym, omówić zjawiska występujących w rozpatrywanych obwodach, bardzo dobrze orientuje się w tematyce, nie popełnia błędów lub są one nieliczne.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Zajęcia wykładowe w sali audiowizualnej z tablicami tradycyjnymi, zajęcia ćwiczeniowe w salach z tablicami tradycyjnymi, zajęcia laboratoryjne w salach B232 i B233.
4. Instrukcje do laboratorium są dostępne w salach laboratoryjnych B232 i B233 oraz na stronie wydziałowej.
5. Termin zajęć i konsultacje wg semestralnego planu zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Metrologia elektryczna Electrical metrology							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						8K_IM1S_ME	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0	5
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czest.pl Dr Paweł Ptak, ptak@el.pcz.czest.pl Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, minkina@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu teorii pomiarów.
C2. Poznanie zasad działania narzędzi pomiarowych analogowych i cyfrowych wielkości elektrycznych.
C3. Opanowanie przez studentów umiejętności realizacji pomiarów elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki w zakresie równań różniczkowych.
2. Wiedza w zakresie zjawisk fizycznych stosowanych w budowie i działaniu czujników i przetworników pomiarowych.
3. Wiedza z teorii obwodów w zakresie podstawowych praw.
4. Umiejętność sporządzenia dokumentacji pomiarów.

Efekty uczenia się

EU1. Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu teorii pomiarów elektrycznych.
EU2. Potrafi dobrać przyrządy i metody pomiarowe do zadanego zadania pomiarowego.
EU3. Potrafi samodzielnie wykonać pomiary i sporządzić dokumentację pomiarową.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Pojęcia podstawowe	2
W 2 – Wprowadzenie do Miernictwa - pomiar, proces pomiarowy.	2
W 3 – Jednostki miary, układ jednostek SI	2
W 4 – Błędy pomiarowe. Klasyfikacja błędów	2
W 5 – Pomiary napięć stałych i zmiennych	2
W 6 – Pomiary prądów stałych i zmiennych	2
W 7 – Przetworniki pomiarowe - klasyfikacja, podziały, pojęcia podstawowe	2
W 8 – Pomiary mocy biernej w układach trójfazowych	2
W 9 – Pomiary mocy czynnej w układach trójfazowych	2
W 10 – Pomiary przepływu	2
W 11 – Pomiary oscyloskopowe	2
W 12 – Metody mostkowe w pomiarach parametrów obwodów elektrycznych	2
W 13 – Pomiary temperatury	2
W 14 – Pomiary tensometrami	2
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - WPROWADZENIE. PRZEPISY BHP	2
L2 – Pomiary napięć stałych	2
L3 – POMIARY NAPIĘĆ PRZEMIENNYCH	2
L4 – POMIARY PRĄDÓW STAŁYCH	2
L5 – POMIARY PRĄDÓW PRZEMIENNYCH	2
L6 – POMIARY MOCY PRĄDU STAŁEGO	2
L7- 8 – PREZENTACJA SPRAWOZDAŃ. KOLOKWIUM ZALICZENIOWE	4
L9 – POMIARY MOCY I ENERGII W UKŁADACH 1- FAZOWYCH	2
L10 – POMIARY PARAMETRÓW PRZEBIEGÓW ZMIENNYCH W CZASIE	2
L11 - POMIARY PRZEKŁADNIKAMI NAPIĘCIOWYMI	2
L12 – POMIARY REZYSTANCJI METODĄ TECHNICZNĄ	2
L13 – POMIARY IMPEDANCJI I REAKTANCJI METODĄ TECHNICZNĄ	2
L14 -15 – PREZENTACJA SPRAWOZDAŃ. KOLOKWIUM ZALICZENIOWE	4
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Specjalistyczne oprogramowanie - LabViev
4. Stanowisko badawczo-dydaktyczne, model fizyczny

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych
F2. ocena realizacji zajęć laboratoryjnych, analizy i weryfikacji pomiarów
P1. ocena przyswojenia wiedzy przekazywanej na wykładzie – kolokwium, egzamin
P2. ocena wykonania sprawozdania końcowego

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do kolokwium/ egzaminu	15
Przygotowanie sprawozdań	25
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2009.
2. Czajewski J. Poniński M.: Zbiór zadań z metrologii elektrycznej, WNT, Warszawa 2000.
3. Metrologia elektryczna: ćwiczenia laboratoryjne : praca zbiorowa pod red. Zygmunta Biernackiego. cz.1 i 2. Częstochowa: Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, 2000.
4. Piotrowski J.: Pomiary czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, WNT Warszawa 2009.
5. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, wyd. Uniwersytet Zielonogórski Zielona Góra 2006.
6. Chwaleba A., Czajewski J.: Przetworniki pomiarowe i defektoskopowe, OWPW Warszawa 1998.
7. Michalski L., Eckersdorf K., Kucharski J.: Termometria – przyrządy i metody, wyd. Politechniki Łódzkiej Łódź 2004.

8. Parchański J.: Miernictwo elektryczne i elektroniczne, WSiP, Warszawa 2008.
9. Katalogi sprzętu firm LUMEL, NDN, INTROL, LABEL.
10. Czasopisma : Pomiary Automatyka Kontrola, Przegląd Elektrotechniczny.
11. Strony www : PKN , dokumentacje producentów przetworników i sprzętu pomiarowego

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01, KIM1_W09	C1,C2	W	1,2	P1
EU2	KIM1_W09, KIM1_U08	C1,C2	W, Lab	2,4	F1,F2
EU3	KIM1_W09, KIM1_U08, KIM1_K07	C2,C3	Lab	3,4	F1,F2,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**posiada wiedzę teoretyczną z zakresu teorii pomiarów elektrycznych**
2	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu teorii pomiarów.
3	Student potrafi określić podstawowe pojęcia z zakresu teorii pomiarów.
3.5	Student potrafi określić podstawowe pojęcia z zakresu teorii pomiarów. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie ogólnym.
4	Student potrafi określić podstawowe pojęcia z zakresu teorii pomiarów. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym.
4.5	Student potrafi określić podstawowe pojęcia z zakresu teorii pomiarów. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym. Student potrafi dla zadanego zadania określić warunki pomiaru.
5	Student potrafi określić podstawowe pojęcia z zakresu teorii pomiarów. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym. Student potrafi dla zadanego zadania określić warunki pomiaru i porównać z zalecanymi w literaturze.
EU2	**potrafi dobrać przyrządy i metody pomiarowe do zadanego zadania pomiarowego**
2	Student nie umie dobrać przyrządów i metod pomiarowych do zadanego zadania pomiarowego.
3	Student umie dobrać przyrządy do zadanego zadania pomiarowego.
3.5	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do zadanego zadania pomiarowego.
4	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do zadanego zadania pomiarowego oraz dokonać analizy doboru.
4.5	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do zadanego zadania pomiarowego oraz dokonać analizy doboru. Ma wiedzę o dostępnych rozwiązaniach przyrządów.
5	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do zadanego zadania pomiarowego oraz dokonać analizy. Ma wiedzę o dostępnych rozwiązaniach przyrządów i potrafi dokonać korekty.
EU3	**potrafi samodzielnie wykonać pomiary i sporządzić dokumentację pomiarową**
2	Student nie umie zrealizować pomiarów i sporządzić dokumentacji.
3	Student umie przeprowadzić pomiary.
3.5	Student umie przeprowadzić pomiary i sporządzić dokumentację.
4	Student umie przeprowadzić pomiary i sporządzić dokumentację oraz dokonać analizy wyników.
4.5	Student umie przeprowadzić pomiary oraz dokonać analizy wyników. Umie porównać otrzymane wyniki z danymi literaturowymi.
5	Student umie przeprowadzić pomiary oraz dokonać analizy wyników. Umie porównać otrzymane wyniki z danymi literaturowymi i dokonać ich weryfikacji.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Ekologistyka								
Ecologistics								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							9K_IM1S_EL	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	15	6 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz							
Koordynator	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl							
Prowadzący	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl Dr hab. Joanna Nowakowska-Grunt jnowakowskagrunt@onet.eu							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy pozwalającej na właściwe usytuowanie ekologistyki w zarządzaniu współczesnymi organizacjami (przedsiębiorstwo, miasto).
C2.	Uświadomienie roli projektowania w późniejszym przebiegu wielu procesów logistycznych (takich jak: transport, komunikacja miejska, magazynowanie, wywóz i zagospodarowywanie odpadów), które wiążą się z powstawaniem licznych uciążliwości oraz zagrożeń dla środowiska
C3.	Nabycie wiedzy dotyczącej bilansu ekologicznego, sposobów przedłużania „cyklu życia" wyrobów i ich opakowań. Zapoznanie się ze sposobami optymalizacji i unieszkodliwiania odpadów w systemie miejskim.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu ekologii i ochrony środowiska
2.	Podstawowa obsługa komputera.
3.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.
4.	Potrafi współpracować w grupie.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student rozumie istotę, rolę i funkcje ekologistki w funkcjonowaniu miast i dostrzega jej aspekty systemowe, ekonomiczne i prawne
EU2.	Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, sposoby zagospodarowania odpadów oraz zaprojektować ich proces recyrkulacji oraz sposoby rekultywacji obszarów miejskich
EU3.	Student potrafi wykorzystać przydatne narzędzia związane z ekologicznym projektowaniem wyrobów oraz ich zagospodarowaniem w całym cyklu życia, potrafi zaprojektować cały proces.

	Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia-ekologia, ochrona środowiska, logistyka	2
W2	Istota ekologistyki	2
W3	Logistyka jako nauka integrująca ekologię i logistykę.	2
W4	Ekologistyka, zielona logistyka a zrównoważony rozwój	3
W5	Funkcje ekologistyki	2
W6	Ekologistyka i jej miejsce w systemie zarządzania miastami	2
W7	Związki logistyki z systemami proekologicznego zarządzania	2
W8	Ekologistyka miejska	2
W9	Rodzaje odpadów i ich wpływ na środowisko przyrodnicze	3

W10	Ekologistyka odpadów komunalnych	3
W11	Rola ekologistyki w zarządzaniu odpadami w mieście	3
W12	Aspekty prawne ekologistyki	2
W13	Aspekty ekonomiczne ekologistyki	2
	SUMA	**30**

	Treści programowe: Ćwiczenia	Liczba godzin
C1	Idea zrównoważonego rozwoju a ekologistyka	2
C2	Działania prewencyjne w ekologistyce – racjonalna gospodarka pozostałościami w mieście	2
C3	Rodzaje odpadów komunalnych	2
C4	Sposoby zagospodarowania odpadów komunalnych miast	2
C5	Segregacja odpadów komunalnych	2
C6	Recykling odpadów	2
C7	Spalanie, kompostowanie odpadów	2
C8	Transport, składowanie odpadów i materiały do rekultywacji obszarów miejskich	2
C9	Procesy recyrkulacji materiałów odpadowych w systemie miejskim	2
C10	Projektowanie wyrobów a przedłużenie okresu ich użytkowania	2
C11	Ekologiczna ocena cyklu życia wyrobów (LCA) a bilans ekologiczny	2
C12	Logistyka zagospodarowania odpadów komunalnych	2
C13	Systemy zbiórki i usuwania odpadów	2
C14	Opracowanie wybranych elementów projektu z zakresu ekologistyki odpadów na wskazanym przykładzie	2
C15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	SUMA	**30**

	Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1	Wprowadzenie do projektu	2
P2	Charakterystyka poszczególnych elementów projektu	2
P3	Opakowania i ich charakterystyka i funkcje	2
P4	Sposoby recyrkulacji opakowań	3
P5	Optymalizacja ilościowa i jakościowa zasobów (wyrobów i opakowań	2
P6	Wpływ na środowisko opakowań	2
P7	Zaliczenie projektu z zakresu ekologistyki odpadów na przykładzie opakowań	2
	SUMA	15

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Platforma e-learningowa (moodles)
2.	Sprzęt audiowizualny
3.	Podręczniki oraz skrypty.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Referat, zadanie projektowe.
F2.	Kolokwium cząstkowe.
P1.	Kolokwium zaliczeniowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z prowadzącym	75
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie referatu, projektu	20
Przygotowanie do testu/kolokwium	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**150 /6 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej[1-3] i uzupełniającej[4-9]	
1.	Korzeń Z. 2001: Ekologistyka. Poznań Instytut Logistyki i Magazynowania
2.	Gurgul E., Seroka-Stolka O., Strzelczyk M.: Gospodarka a ochrona środowiska z elementami ekologii Wyd. WZ PCz. Częstochowa 2010.
3.	Ingaldi, M., Ociepa-Kubicka, A., &Seroka-Stolka, O. (2016). Proekologiczne zarządzanie w przedsiębiorstwie-współczesne problemy i uwarunkowania. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
4.	Mesjasz-Lech, A. (2018). Filozofia zero odpadów a strategie środowiskowe miast. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska.*
5.	Seroka-Stolka, O. (2016). Green initiatives in environmental management of logistics companies. TransportationResearchProcedia, 16, 483-489.
6.	Zarębska J., Adamczyk J., *Korelacje ekologistyki z wymaganiami współczesnej edukacji na poziomie szkolnictwa wyższego*, General and Professional Education no 2, 2015, pp. 92-101.
7.	Seroka-Stolka, O., Tomski, P., & Pabian, A. (2015, May). Environmental strategies in the management of transport & logistics sector companies. In *2015 4th International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)* (pp. 122-127). IEEE.
8.	Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. *Procedia-Social and BehavioralSciences, 151*, 302-309.
9.	Seroka-Stolka, O., & Ociepa-Kubicka, A. (2019). Green logistics and circular economy. Transportation Research Procedia, 39, 471-479.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W29, KIM1_W31, KIM1_U25, KIM1_U26 KIM1_U30	1-3	W1-W6, W8-W10 C1-C10	1-3	P1, F2
EU2	KIM1_W29, KIM1_U25, KIM1_U26, KIM1_U30	1-3	W7-W10 C1-C10	1-3	P1, F2
EU3	KIM1_W29, KIM1_U01, KIM1_U02, KIM1_U25, KIM1_U26 KIM1_K04	2, 3	W1-W10, C1-C10, P1-P7	1-3	P1, F1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student rozumie istotę, rolę i funkcje ekologistki w funkcjonowaniu miast i dostrzega jej aspekty systemowe, ekonomiczne i prawne**
2	Student nie rozumie istoty i roli ekologistyki w funkcjonowaniu miast
3	Student potrafi zdefiniować termin ekologistyka,, nie rozumie jej powiązań z innymi naukami i systemami
3.5	Student, rozumie istotę ekologistyki, rozumie jej powiązania z ekologia i logistyką
4	Student, rozumie istotę ekologistyki, rozumie jej powiązania z ekologia i logistyką, potrafi powiązać logistkę z systemem proekologicznego zarządzania
4.5	Student rozumie istotę i rolę i funkcje ekologistki w funkcjonowaniu miast, nie dostrzega w pełni wszystkich jej aspektów
5	Student rozumie istotę, rolę i funkcje ekologistki w funkcjonowaniu miast i dostrzega jej aspekty systemowe, ekonomiczne i prawne
EU2	**Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, sposoby zagospodarowania odpadów oraz**

	zaprojektować ich proces recyrkulacji oraz sposoby rekultywacji obszarów miejskich
2	Student nie potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, sposobów zagospodarowania odpadów oraz zaprojektować ich procesu recyrkulacji oraz sposobów rekultywacji obszarów miejskich
3	Student potrafi wymienić rodzaje odpadów w mieście, wymienić sposoby ich zagospodarowania
3.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, potrafi tylko wymienić sposoby ich zagospodarowania
4	Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, wymienić i scharakteryzować sposoby zagospodarowania odpadów
4.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, sposoby zagospodarowania odpadów oraz zaprojektować ich proces recyrkulacji
5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, sposoby zagospodarowania odpadów oraz zaprojektować ich proces recyrkulacji oraz sposoby rekultywacji obszarów miejskich
EU3	**Student potrafi wykorzystać przydatne narzędzia związane z ekologicznym projektowaniem wyrobów oraz ich zagospodarowaniem w całym cyklu życia, potrafi zaprojektować cały proces.**
2	Student nie potrafi wykorzystać przydatnych narzędzi związanych z ekologicznym projektowaniem wyrobów oraz ich zagospodarowaniem w całym cyklu życia
3	Student potrafi zaprojektować wyrób w celu przedłużenia jego użytkowania i uzasadnić
3.5	Student potrafi zaprojektować wyrób w celu przedłużenia jego użytkowania, potrafi przeprowadzić analizę LCA
4	Student potrafi zaprojektować wyrób w celu przedłużenia jego użytkowania, potrafi przeprowadzić analizę LCA i przeprowadzić bilans ekologiczny
4.5	Student potrafi zaprojektować wyrób w celu przedłużenia jego użytkowania, potrafi przeprowadzić analizę LCA i przeprowadzić bilans ekologiczny oraz zaprojektować proces zagospodarowania odpadów na przykładzie opakowań
5	Student potrafi w pełni wykorzystać przydatne narzędzia związane z ekologicznym projektowaniem wyrobów oraz ich zagospodarowaniem w całym cyklu życia i potrafi zaprojektować i omówić cały proces na wybranym przykładzie

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.wz.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Podstawy automatyki Introduction to control systems								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							10K_IM1S_PA	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			2	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0	5	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czest.pl)							
Prowadzący	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czest.pl) Dr hab. inż. Sebastian Dudzik prof. PCz. (sebdud@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Beata Jakubiec (beja@el.pcz.czest.pl)							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie tworzenia i analizy modeli matematycznych układów dynamicznych oraz przeprowadzania pomiarów w celu określenia dynamiki układu.
C2.	Nabycie wiedzy w zakresie struktur i właściwości układów regulacji automatycznej oraz opanowanie metod teoretycznego i komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji
C3.	Nabycie orientacji w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowych umiejętności praktycznych w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie algebry liniowej, liczb zespolonych, rachunku operatorowego i równań różniczkowych
2.	Wiedza z fizyki i teorii obwodów dotycząca opisu i analizy dynamiki układów
3.	Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych
4.	Wiedza i umiejętności z zakresu informatyki i programowania

Efekty uczenia się	
EU1.	Student umie stworzyć modele matematyczne nieskomplikowanych układów dynamicznych i analizować ich właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz potrafi przeprowadzić pomiary w celu określenia dynamiki układu.
EU2.	Student zna i rozumie struktury i właściwości układów ze sprzężeniem zwrotnym oraz umie w prostych przypadkach zaprojektować teoretycznie układ regulacji spełniającej założone cele, również z wykorzystaniem wspomagania komputerowego, i zinterpretować wyniki
EU3.	Student ma orientację w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowe umiejętności w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zarys historyczny rozwoju teorii sterowania i automatyki. Porównanie sterowania w układzie otwartym i zamkniętym (ze sprzężeniem zwrotnym) - przykład. Klasyfikacje układów regulacji automatycznej	2

W2 – Modele matematyczne układów dynamicznych: równania różniczkowe wejście-wyjście, równania stanu. Liniowe układy dynamiczne – transmitancja operatorowa, macierze równań stanu. Sterowalność i obserwowalność. Linearyzacja modelu nieliniowego w otoczeniu punktu równowagi	2
W3 – Podstawowe liniowe człony dynamiczne – transmitancje i przykłady fizyczne. Analogi elektryczne i mechaniczne. Charakterystyki czasowe. Zależność dynamiki od pierwiastków równania charakterystycznego. Stabilność układu liniowego.	2
W4 – Charakterystyki częstotliwościowe układów liniowych, ich związek z transmitancją. Charakterystyki amplitudowo-fazowe Nyquista, logarytmiczne charakterystyki Bodego	2
W5 – Opis układu liniowego ze sprzężeniem zwrotnym. Błąd regulacji. Stabilność układu ze sprzężeniem zwrotnym. Kryteria pierwiastkowe stabilności.	2
W6 – Regulacja PID - efekty działań podstawowych P, I i D. Zależność błędu regulacji od wymuszenia i zakłócenia – transmitancje wymuszeniowa i zakłóceniowa. Wrażliwość układu na zmiany parametrów.	2
W7 – Dokładność statyczna regulacji - zależność błędu w stanie ustalonym od stopnia astatyzmu układu dla wymuszenia (zakłócenia) potęgowego różnego stopnia	2
W8 – Wskaźniki dokładności dynamicznej regulacji. Wskaźniki związane z odpowiedzią skokową układu (na wymuszenie lub zakłócenie). Kryteria całkowe.	2
W9 – Częstotliwościowe kryterium stabilności Nyquista. Wymagania dotyczące charakterystyki częstotliwościowej układu otwartego. Pasmo przenoszenia, zapas fazy i modułu. Projektowanie regulacji przez kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej	2
W10 – Linie pierwiastkowe. Projektowanie regulacji metodą linii pierwiastkowych	2
W11 – Podstawy projektowania regulacji w przestrzeni stanów: sprzężenie stanu, obserwator stanu. Podstawy sterowania optymalnego LQR/LQG	2
W12 – Elementy nieliniowe w układach regulacji automatycznej. Analiza właściwości układu regulacji z elementem nieliniowym metodą funkcji opisującej. Regulacja dwustanowa i trójstanowa. Regulacja krokowa	2
W13 – Metody Lapunowa badania stabilności układów nieliniowych i ich zastosowanie do projektowania regulacji.	2
W14 – Przykłady praktycznych zastosowań regulacji automatycznej. Typowe przetworniki pomiarowe i elementy wykonawcze. Serwomechanizmy	2
W15 - Regulatory i sterowniki przemysłowe. Sprawdzian zaliczeniowy	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Charakterystyki czasowe członów podstawowych – pomiar i identyfikacja	2
L2 – Charakterystyki częstotliwościowe członów podstawowych – pomiar i identyfikacja	2
L3 – Badanie układu regulacji metodą symulacji komputerowej	2
L4 – Dobór nastaw regulatora PID	2
L5 – Badanie układu stabilizacji napięcia generatora DC	2
L6 – Układ dwustanowej regulacji temperatury	2
L7 – Projektowanie regulacji metodą linii pierwiastkowych	2
L8 – Projektowanie regulacji metodą kształtowania charakterystyki częstotliwościowej	2
L9 – Sterowanie położeniem serwomechanizmu DC	2
L10 – Sterowanie prędkością serwomechanizmu DC	2
L11 – Sterowanie położeniem dwóch sprężyście połączonych mas na liniowej bieżni	2
L12 – Regulacja poziomu cieczy w układzie dwóch połączonych zbiorników	2
L13 – Regulacja ustawienia w przestrzeni modelu helikoptera	2
L14-15 – Układ aktywnego zawieszenia - projektowanie regulacji w przestrzeni stanu	3
L15 – Poprawki. Wpisywanie ocen	1
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne
1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Specjalistyczne oprogramowanie (MATALB/SIMULINK, QUARC)
3. Stanowiska laboratoryjne z modelami mechatronicznymi.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena formująca, P – ocena podsumowująca)
F1. Aktywność na zajęciach
F2. Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
P1. Egzamin - sprawdzian pisemny

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie sprawozdań	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej
1. Kaczorek T., Dzieliński A. i in.: *Podstawy teorii sterowania*. WNT, 2009
2. Dębowski A.: *Automatyka. Podstawy teorii*. WNT, 2008
3. Franklin G.F., Powell J.D.: *Feedback Control of Dynamic Systems*, 7th ed. Addison Wesley, 2014.
4. Ogata K.: *Modern Control Engineering*, 5th ed. Prentice Hall, 2009.
5. Dorf R.C., *Bishop R.H.: Modern Control Systems*, 12th ed., Prentice Hall, 2011
6. Kilian Ch.: *Modern Control Technology. Components and Systems*, 3rd ed., Cengage, 2005
7. De Silva C.: *Sensors and Actuators. Engineering System Instrumentation*, 2nd ed., CRC Press, 2015

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W13, KIM1_W19 KIM1_U05, KIM1_U12	C1	wykład laboratorium	1,2,3	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W13, KIM1_U05, KIM1_U12	C2	wykład laboratorium	1,2,3	F1, F2, P1
EU3	KIM1_W01,KIM1_W13, KIM1_U05, KIM1_U12, KIM1_U18	C3	wykład laboratorium	1,2,3	F1, F2, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student umie stworzyć modele matematyczne nieskomplikowanych układów dynamicznych i analizować ich właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz potrafi przeprowadzić pomiary w celu określenia dynamiki układu**
2	Student nie potrafi stworzyć modeli dynamiki najprostszych członów ani opisać podstawowych właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości
3	Student potrafi stworzyć modele dynamiki jedynie prostych członów i podać ich charakterystyki czasowe lub częstotliwościowe
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student zna modele i właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości podstawowych członów

	dynamicznych, ma trudności z identyfikacją dynamiki na podstawie charakterystyk i zauważeniem analogii między układami
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student bez problemów operuje modelami i charakterystykami czasowymi i częstotliwościowymi, zna analogie elektromechaniczne, zależność właściwości od parametrów dynamicznych, identyfikuje dynamikę na podstawie charakterystyki czasowej lub częstotliwościowej
EU2	**Student zna i rozumie struktury i właściwości układów ze sprzężeniem zwrotnym oraz umie w prostych przypadkach zaprojektować teoretycznie układ regulacji spełniającej założone cele, również z wykorzystaniem wspomagania komputerowego, i zinterpretować wyniki**
2	Student nie rozumie sposobu działania i nie potrafi dokonać analizy teoretycznej lub z wykorzystaniem narzędzi informatycznych właściwości nawet najprostszego układu ze sprzężeniem zwrotnym
3	Student potrafi dokonać analizy podstawowych właściwości prostych układów ze sprzężeniem zwrotnym i wykorzystać narzędzia komputerowe w sposób odtwórczy
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student potrafi dokonać pogłębionej analizy układu ze sprzężeniem zwrotnym pod kątem zależności stabilności i właściwości od parametrów dynamicznych oraz warunków realizacji zadanego celu regulacji, potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wspomagania analizy lub projektowania układu regulacji (również nieliniowego) w sposób twórczy w nieskomplikowanych przypadkach
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student potrafi przeprowadzić wszechstronną analizę układu oraz dokonać syntezy regulacji spełniającej postawione zadania, potrafi swobodnie tworzyć modele komputerowe i przeprowadzać symulacje oraz przekładać proces projektowania na odpowiednie techniki obliczeniowe
EU3	**Student ma orientację w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowe umiejętności w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki**
2	Student nie ma wiedzy na temat rozwiązań praktycznych w układach automatyki
3	Student ma podstawową wiedzę na temat praktycznych układów regulacji, ale słabo rozumie trudności realizacji praktycznej w porównaniu z teorią
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student ma poszerzoną wiedzę na temat praktycznych układów regulacji i potrafi skonstruować prosty układ regulacji.
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rozwiązań stosowanych w układach automatyki i potrafi skonstruować prosty układ regulacji i zweryfikować eksperymentalnie jego właściwości

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Technika mikroprocesorowa Microprocessor Techniques							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						11K_IM1S_TM	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	3
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czest.pl Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, minkina@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu budowy i działania mikroprocesorów oraz układów mikroprocesorowych.
C2. Nabycie przez studentów podstawowych umiejętności w zakresie sterowania układami peryferyjnymi w systemach mikroprocesorowych pod kątem zastosowań przemysłowych
C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności programowania mikrokontrolerów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki oraz techniki cyfrowej.
2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się

EU1. student wymienia i opisuje działanie poszczególnych elementów mikroprocesora
EU2. student wymienia i opisuje działanie układów otoczenia mikroprocesora
EU3. student wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego oraz samodzielnie projektuje oprogramowanie dla układów mikroprocesorowych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Mikroprocesory i mikrokomputery – pojęcia podstawowe, wielkości charakteryzujące, architektury	1
W 2 – Architektura systemu komputerowego – cykl rozkazowy	1
W 3 – Kodowanie liczb	1
W 4 – Operacje arytmetyczne i logiczne	1
W 5 – Otoczenie mikroprocesora – pamięci, układy wejścia/wyjścia, układy peryferyjne	1
W 6 – Układy peryferyjne mikrokontrolera 8051	1
W 7 – Układy peryferyjne systemu mikroprocesorowego DSM51	1
W 8 – Interfejsy komunikacyjne mikrokontrolerów	1
W 9 – Zasady sterowania urządzeń peryferyjnych i obsługa przerwań sprzętowych.	1
W 10 – Języki programowania mikroprocesorów.	1
W 11 – Programowanie w języku niskiego poziomu – lista rozkazowa mikrokontrolera 8051oraz NEC 78310	1
W 12 – Środki wspomagające programowanie i uruchamianie układów mikroprocesorowych	1
W 13 – Dokumentacja techniczna systemu DSM-51jako przykład projektu systemu mikroprocesorowego	1

W 14 – Przykłady zastosowań techniki mikroprocesorowej w urządzeniach energoelektroniki i automatyki.	1
W 15 - Test zaliczeniowy	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
Wprowadzenie	0,5
L1 - Sterowanie liniami wejść/wyjść mikrokontrolera	1,5
L2 - Wewnętrzna pamięć danych RAM	2
L3 - Operacje arytmetyczne	2
L4 - Stos, podprogramy	2
L5 - Sterowanie wyświetlaczem 7-segmentowym	2
L6 - Obsługa programowa klawiatury przeglądanej sekwencyjnie	2
L7 - Obsługa programowa klawiatury matrycowej	2
L8 - Sterowanie alfanumerycznym wyświetlaczem LCD	2
L9 - Konfiguracja i wykorzystanie układów czasowo-licznikowych mikrokontrolera	2
L10 - Konfiguracja i wykorzystanie systemu przerwań mikrokontrolera	2
L11 - Sterownik transmisji szeregowej	2
L12 - Układ watchdog	2
L13,14,15 Realizacja indywidualnych zadań projektowych w zespołach dwuosobowych	6
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Zestawy komputerowe PC z oprogramowaniem do asemblacji i programowania mikrokontrolerów
4. Systemy mikroprocesorowe DSM-51 z 8 bitowym mikroprocesorem Intel 8051

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych
F2. ocena realizacji zajęć laboratoryjnych - prezentacji działania napisanego oprogramowania oraz wyciągania wniosków wynikających z realizacji zadań
P1. ocena przyswojenia wiedzy przekazywanej na wykładzie – test - odpowiedź ustna
P2. ocena umiejętności analizy działania gotowych przykładów oprogramowania oraz umiejętności rozwiązywania postawionych zadań projektowych poprzez tworzenie odpowiedniego oprogramowania dla urządzeń mikroprocesorowych

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie wiedzy teoretycznej do zajęć laboratoryjnych	5
Zapoznanie się z oprogramowaniem demonstracyjnym i wstępna analiza kodu (poza zajęciami laboratoryjnymi)	10
Analiza działania i przygotowanie prezentacji wykonanego oprogramowania w ramach zadań projektowych z laboratorium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Badźmirowski K.: Układy i systemy mikroprocesorowe. Cz. I i II. Warszawa, WNT 1990.
2. Misiurewicz P.: Podstawy techniki mikroprocesorowej. WNT, Warszawa 1991
3. Rydzewski A.: Mikrokomputery jednoukładowe rodziny MCS51. WNT, Warszawa 1992
4. Gałka P., Gałka P., Podstawy programowania mikrokontrolerów 8051, PWN-Mikom, Warszawa 2013.
5. Jakubiec J.: Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
6. Stanisławski W.: Podstawy techniki mikroprocesorowej. Cz. I. WSI, Opole 1996
7. Gryś S.: Arytmetyka komputerów w praktyce. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007
8. Null L., Lobur J.: Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Helion, Gliwice 2004
9. Stallings W.: Organizacja i architektura systemu komputerowego. WNT, Warszawa 2003
10. Metzger P.: Anatomia PC, wyd. XIII. Helion, Gliwice 2015

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W08	C1,C2	W	1,2	P1
EU2	KIM1_W08	C1,C2	W	1,2	P1
EU3	KIM1_W08, KIM1_U10	C2,C3	Lab	3,4	F1,F2,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student wymienia i opisuje działanie poszczególnych elementów mikroprocesora**
2	Student nie potrafi wymienić i opisać działania poszczególnych elementów mikroprocesora
3	Student wymienia podstawowe elementy mikroprocesora
3.5	Student wymienia podstawowe elementy mikroprocesora i wyjaśnia ich przeznaczenie
4	Student wymienia podstawowe elementy mikroprocesora i wyjaśnia ogólnie ich działanie
4.5	Student wymienia wszystkie elementy mikroprocesora i wyjaśnia ogólnie ich działanie
5	Student wymienia wszystkie elementy mikroprocesora i wyjaśnia szczegółowo ich działanie
EU2	**Student wymienia i opisuje działanie układów otoczenia mikroprocesora**
2	Student nie potrafi wymienić i opisać działania układów otoczenia mikroprocesora
3	Student wymienia układy otoczenia mikroprocesora
3.5	Student wymienia najważniejsze układy otoczenia mikroprocesora i wyjaśnia ich przeznaczenie
4	Student wymienia najważniejsze układy otoczenia mikroprocesora i wyjaśnia ogólnie ich działanie
4.5	Student wymienia wszystkie układy otoczenia mikroprocesora i wyjaśnia ogólnie ich działanie
5	Student wymienia wszystkie układy otoczenia mikroprocesora i wyjaśnia szczegółowo ich działanie
EU3	**Student wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego oraz samodzielnie projektuje oprogramowanie dla układów mikroprocesorowych**
2	Student nie potrafi wyjaśnić działania oprogramowania demonstracyjnego oraz nie potrafi samodzielnie zaprojektować oprogramowania dla układów mikroprocesorowych
3	Student wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego
3.5	Student wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego oraz projektuje proste oprogramowanie dla układów mikroprocesorowych
4	Student szczegółowo wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego oraz projektuje oprogramowanie dla układów mikroprocesorowych
4.5	Student szczegółowo wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego oraz projektuje oprogramowanie dla układów mikroprocesorowych z wykorzystaniem przerwań
5	Student szczegółowo wyjaśnia działanie oprogramowania demonstracyjnego oraz projektuje oprogramowanie dla złożonych układów mikroprocesorowych z wykorzystaniem przerwań

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Chemia środowiska							
Environmental Chemistry							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						12K_IM1S_ChŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0	5 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	dr hab. inż. Agata Rosińska, prof.PCz, rosinska@is.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr hab. inż. Agata Rosińska, prof.PCz, rosinska@is.pcz.czest.pl dr Beata Karwowska, bkarwowska@is.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Rozszerzenie wiedzy w zakresie faktów, teorii i metod chemii środowiska
C2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogrenicznych występujących w środowisku
C3.	Uporządkowanie i ugruntowanie umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Znajomość podstaw chemii z zakresu gimnazjum i liceum
2.	Znajomość podstawowych zasad i praw matematyki, fizyki i biologii pozwalających na wykonywanie obliczeń chemicznych
3.	Umiejętność logicznego myślenia podczas prowadzenia obliczeń i ćwiczeń laboratoryjnych
4.	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

Efekty uczenia się	
EU1.	posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie faktów, teorii i metod chemii środowiska
EU2.	potrafi wykorzystywać wiedzę do opisu reakcji związków chemicznych zachodzących w środowisku
EU3.	potrafi rozwiązywać problemy w dyscyplinie inżynierii środowiska wykorzystując wiedzę z chemii oraz posiada umiejętność opisu przeprowadzonego eksperymentu, wykonania odpowiednich obliczeń na podstawie uzyskanych danych oraz formułowania wniosków

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1, W2 – Skład atmosfery i jej rola w bilansie cieplnym ziemi	4
W3, W4 – Reakcje chemiczne i fotochemiczne w atmosferze	4
W5, W6 –Reakcje chemiczne i fotochemiczne w atmosferze cd; jony, rodniki i cząsteczki wzbudzone w atmosferze; reakcje atmosferycznego tlenu, azotu, siarki, węgla; woda w atmosferze; pyły; smog chemiczny i fotochemiczny; problem ozonu.	4
W7, W8 – Obieg podstawowych pierwiastków w środowisku	4

W9– budowa, powstawanie, pochodzenie, źródła emisji, przemiany związków nieorganicznych pochodzenia antropogenicznego zanieczyszczających środowisko przyrodnicze	2
W10, W11 – Budowa, powstawanie, pochodzenie, źródła emisji, przemiany i ładunki trwałych, toksycznych i ulegających biokumulacji związków organicznych pochodzenia antropogenicznego zanieczyszczających środowisko przyrodnicze.	4
W12 – Litosfera. Rola wody w przyrodzie. Formy występowania substancji organicznych i nieorganicznych w wodach naturalnych	2
W13– Fizykochemiczna struktura gleby (skład chemiczny gleby, kompleks sorpcyjny gleby). Źródła i rodzaje chemicznych zanieczyszczeń pedosfery	2
W14 – Procesy niszczące glebę, degradacja gleb, denudacja gleb, zmęczenie gleb. Remediacja gleb	2
W15 – Niektóre katastrofy chemiczne	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L 1,2 - Zapoznanie z programem zajęć, zasadami zaliczenia oraz obowiązującą literaturą; zapoznanie z regulaminem oraz zasadami bhp obowiązującymi w pracowni chemicznej, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych	2
L 3,4 – Rodzaje błędów analitycznych	2
L 5,6 –Podstawowe techniki w pracowni chemicznej	2
L 7,8 - Zasady użytkowania i obsługi sprzętu laboratoryjnego	2
L 9,10 - Kolokwium wejściowe (uprawniające do wykonywania ćwiczenia). Miareczkowanie redoksymetryczne: manganometryczne oznaczanie kwasu szczawiowego	2
L 11,12 - Kolokwium wejściowe. Wyznaczanie stopnia i stałej dysocjacji słabych elektrolitów	2
L 13,14 - Kolokwium wejściowe. Wyznaczanie stałej szybkości reakcji chemicznej	2
L 15,16- Kolokwium wejściowe. Badanie własności fizyko - chemicznych wody	2
L 17,18 - Kolokwium wejściowe. Miareczkowanie alkacymetryczne: Wyznaczanie krzywej miareczkowania w układzie mocny kwas / mocna zasada, słaby kwas / mocna zasada i słaba zasada mocny kwas	2
L 19,20 - Kolokwium wejściowe. Badanie zawartości dwutlenku węgla w wodzie	2
L 21,22 - Kolokwium wejściowe. Wyznaczanie pH roztworów elektrolitów	2
L 23,24 - Kolokwium wejściowe. Oznaczanie zawartości chlorków w wodzie metodą miareczkowania argentometrycznego	2
L 25,26 - Kolokwium wejściowe. Oznaczanie fosforanów metodą krzywej wzorcowej	2
L 27,28 - Odrabianie ćwiczeń, poprawianie i uzupełnianie sprawozdań	2
L 29,30 – Podsumowanie laboratorium, wpisywanie zaliczeń	2
SUMA	**30**
SUMA	**60**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład informacyjny i problemowy z elementami prezentacji multimedialnych
2.	Tablica, kreda, mazaki
3.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
4.	Tablice fizyko – chemiczne, układ okresowy pierwiastków

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2.	Ocena samodzielnej pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych
P1.	Dziewięć kolokwiów dopuszczających do ćwiczeń laboratoryjnych
P2.	Ocena opracowania sprawozdań ćwiczeń laboratoryjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Przygotowanie do egzaminu	25
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Alloway B.J. Ayres P.C.: Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa, 1999
2.	Andrews J.E., Brimblecombe P., Jickels T.D.: Wprowadzenie do chemii środowiska, PWN, Warszawa, 2000
3.	Falkowska L., Korzeniewski K.: Chemia atmosfery, Wyd. UG, Gdańsk, 1998
4.	Macioszczyk A.: Hydrogeochemia, Wyd. Geol., Warszawa, 1987
5.	O,Neil P.: Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 1997
6.	Van Loon G.W., Duffy S.J.: Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 2007
7.	Andrews J.E.: Wprowadzenie do chemii środowiska ,WN-T Warszawa 20002.
8.	10.Janosz-Rajczyk M.: Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004
9.	Namieśnik, Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska 12..Kożuchowski. K.; Atmosfera, klimat, ekoklimat. PWN Warszawa 1998
10.	Gomółka E., Szaynok A.: Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997 Rozprawy, Monografie (40),
11.	Alloway B.J. Ayres P.C.: Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa, 1999
12.	Industrial and Municipal Sludge Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery Edited by Narasimha M.,. Prasad V., de Campos Favas P.J, Vithanage M., S.Venkata Mohan S.V., Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, Kidlington, Oxford, Cambridge, United States, ROSIŃSKA A., Traditional contaminants in sludge, 2019, 425-452.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W20, KIM1_W21	C1	Wykład	1,2,4	F1, P1
EU2	KIM1_W20, KIM1_W21	C2	Wykład	1,2,4	F1, P1
EU3	KIM1_U21, KIM1_U28, KIM1_U29, KIM1_K01, KIM1_K06	C3	laboratorium	3,4	F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie faktów, teorii i metod chemii środowiska**
2	Posiada wiedzę z zakresu budowy atmosfery, wód i gleby, ich wzajemne relacje oraz procesy zachodzące w poszczególnych sferach atmosfery mniej niż 50%
3	Posiada wiedzę z zakresu budowy atmosfery, wód i gleby, ich wzajemne relacje oraz procesy zachodzące w poszczególnych sferach atmosfery powyżej 50 do 65%
3.5	Posiada wiedzę z zakresu budowy atmosfery, wód i gleby, ich wzajemne relacje oraz procesy zachodzące w poszczególnych sferach atmosfery powyżej 65 mniej niż 70%

4	Posiada wiedzę z zakresu budowy atmosfery, wód i gleby, ich wzajemne relacje oraz procesy zachodzące w poszczególnych sferach atmosfery od 70 do 80%
4.5	Posiada wiedzę z zakresu budowy atmosfery, wód i gleby, ich wzajemne relacje oraz procesy zachodzące w poszczególnych sferach atmosfery powyżej 80% do 90%
5	Posiada wiedzę z zakresu budowy atmosfery, wód i gleby, ich wzajemne relacje oraz procesy zachodzące w poszczególnych sferach atmosfery powyżej 90%
EU2	**Student potrafi wykorzystywać wiedzę do opisu reakcji związków chemicznych zachodzących w środowisku**
2	Posiada wiedzę dotyczącą podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogenicznych występujących w środowisku mniej niż 50%
3	Posiada wiedzę dotyczącą podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogenicznych występujących w środowisku powyżej 50 do 65%
3.5	Posiada wiedzę dotyczącą podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogenicznych występujących w środowisku na 65 mniej niż 70%
4	Posiada wiedzę dotyczącą podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogenicznych występujących w środowisku od 70 do 80%
4.5	Posiada wiedzę dotyczącą podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogenicznych występujących w środowisku powyżej 80% do 90%
5	Posiada wiedzę dotyczącą podziału, właściwości i reakcji zanieczyszczeń antropogenicznych występujących w środowisku powyżej 90%
EU3	**Student potrafi rozwiązywać problemy w dyscyplinie inżynierii środowiska wykorzystując wiedzę z chemii oraz posiada umiejętność opisu przeprowadzonego eksperymentu, wykonania odpowiednich obliczeń na podstawie uzyskanych danych oraz formułowania wniosków**
2	Posiada uporządkowane i ugruntowane umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej mniej niż 50%
3	Posiada uporządkowane i ugruntowane umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej powyżej 50 do 65%
3.5	Posiada uporządkowane i ugruntowane umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej na 65 mniej niż 70%
4	Posiada uporządkowane i ugruntowane umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej od 70 do 80%
4.5	Posiada uporządkowane i ugruntowane umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej powyżej 80% do 90%
5	Posiada uporządkowane i ugruntowane umiejętności rozwiązywania problemów z chemii oraz przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej powyżej 90%

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Źródła zanieczyszczeń środowiska							
Sources of environmental pollution							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						13K_IM1S_ŹZŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	15	15	0	0	5 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	dr inż. Rafał Nowak, rafal.nowak@pcz.pl						
Prowadzący	dr inż. Rafał Nowak, rafal.nowak@pcz.pl dr inż. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. P.Cz., ewa.wisniowska@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy z zakresu źródeł zanieczyszczeń w środowisku.
C2.	Przekazanie wiedzy na temat migracji zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
C3.	Zapoznanie z programami umożliwiającymi naliczanie opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii nieorganicznej oraz organicznej
2.	Znajomość zagadnień związanych z meteorologią
3.	Znajomość podstaw statystyki matematycznej

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna zjawiska chemiczne i fizyczne decydujące o migracji zanieczyszczeń w środowisku.
EU2.	Student posiada wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
EU3.	Student potrafi obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1,2 - Wprowadzenie. Zapoznanie się z warunkami zaliczenia wykładu. Zajęcia organizacyjne. Podstawy teoretyczne związane ze źródłami zanieczyszczeń środowiska.	2
W3,4 - Pierwotne i wtórne rodzaje zanieczyszczeń środowiska.	2
W5,6 - Mechanizmy wpływające na proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (adwekcja, dyfuzja, dyspersja).	2
W7,8,9,10,11,12 - Procesy samooczyszczania zachodzące w atmosferze, wodach płynących i stojących oraz glebach. Czynniki wpływające na transport zanieczyszczeń (konwekcja i stany równowagi, adwekcja, dyfuzja molekularna i turbulentna).	6
W13,14 - Typy smug zanieczyszczających atmosferę.	2
W15,16,17,18 - Lokalne i globalne skutki zanieczyszczenia środowiska.	4

W19,20 - Przeciwdziałanie zanieczyszczeniom i metody ich zwalczania.	2
W21,22,23,24 - Odnawialne źródła energii a ograniczenie emisji zanieczyszczeń.	4
W25,26 - Usuwanie skutków zanieczyszczenia środowiska.	2
W27,28 - Programy komputerowe w modelowaniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i naliczaniu kar i opłat za korzystanie ze środowiska.	2
W29,30 - Kolokwium zaliczeniowe.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1,2 - Wprowadzenie. Zapoznanie się z warunkami zaliczenia ćwiczeń. Zajęcia organizacyjne. Pojęcia podstawowe: emisja i imisja, stężenie zanieczyszczeń.	2
C 3,4 - Obliczenie współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu.	2
C 5,6,7,8 - Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w trójwymiarowym układzie współrzędnych, pyłu zawieszonego i pyłu opadającego.	4
C 9,10,11,12 - Praktyczne obliczenia emisji i imisji zanieczyszczeń powietrza.	4
C 13,14 - Kary i opłat za korzystanie ze środowiska.	2
C 15 - Kolokwium zaliczeniowe.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Wprowadzenie. Zapoznanie się z regulaminem BHP oraz warunkami zaliczenia laboratorium. Zajęcia organizacyjne. Omówienie programów komputerowych wykorzystywanych podczas zajęć, zapoznanie się z zasadami działania i instrukcją użytkowania.	1
L2,3 - Podstawy aspektów finansowo-prawnych w odniesieniu do opłat i kar za korzystanie ze środowiska.	2
L4,5 - Stawki opłat za korzystanie ze środowiska.	2
L6,7,8,9,10,- Wykorzystanie programów komputerowych do obliczania opłat za korzystanie ze środowiska w oparciu o dane wybranych zakładów pracy .	5
L11,12,13,14 - Wykorzystanie programów komputerowych do naliczania kar za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska.	4
L15 - Obrona i ocena operatu. Zaliczenie przedmiotu.	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia rachunkowe
3.	Ćwiczenia laboratoryjne
4.	Materiały pomocnicze (normy, stanowiska komputerowe, programy komputerowe, materiały powielane)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F - ocena Formująca, P - ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2.	Ocena pracy podczas rozwiązywania zadań tablicowych
F3.	Ocena pracy w laboratorium podczas rozwiązywania zadań
P1.	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące treści wykładów
P2.	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące treści ćwiczeń
P3.	Ocena wykonania operatu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	13
Przygotowanie do ćwiczeń tablicowych	13
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	13
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	13
Przygotowanie do testu/kolokwium	13
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Borodo A., Opłaty i kary za korzystanie ze środowiska - aspekty finansowo-prawne, Prawo Budżetowe Państwa i Samorządu 2016, 4, 3, 49-67.
2.	Janosz-Rajczyk M. (red.), Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2004.
3.	Małecki J.J., Wyznaczanie parametrów migracji zanieczyszczeń w ośrodku porowatym dla potrzeb hydrogeologicznych i ochrony środowiska - Poradnik metodyczny, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2006.
4.	Markiewicz M.T., Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń atmosferycznych w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
5.	Rup K., Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym, PWN, Warszawa, 2019.
6.	Adamski W., Modelowanie systemów oczyszczania wód, PWN, Warszawa, 2002.
7.	Sawicki J.M., Migracja zanieczyszczeń, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W21, KIM1_K01	C1, C2	W, C, L	1,2,3,4	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EU2	KIM1_W21, KIM1_W23, KIM1_U03, KIM1_U04, KIM1_K02	C1, C3	W, C, L	1,2,3,4	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EU3	KIM1_W21, KIM1_W23, KIM1_U03, KIM1_U04, KIM1_K02	C1, C2, C3	W, C, L	2,3,4	F1, F2, F3, P2, P3

* - wg załącznika

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	***Student zna zjawiska chemiczne i fizyczne decydujące o migracji zanieczyszczeń w środowisku.***
2	Nie zna zjawisk chemicznych i fizycznych decydujących o migracji zanieczyszczeń w środowisku.
3	Zna w stopniu podstawowym zjawiska chemiczne i fizyczne decydujące o migracji zanieczyszczeń w środowisku.
3.5	Zna w stopniu przeciętnym zjawiska chemiczne i fizyczne decydujące o migracji zanieczyszczeń w środowisku.
4	Zna w stopniu ponadprzeciętnym zjawiska chemiczne i fizyczne decydujące o migracji zanieczyszczeń w środowisku.
4.5	Zna zdecydowaną większość zjawisk chemicznych i fizycznych decydujących o migracji zanieczyszczeń w środowisku.

5	Biegle zna zjawiska chemiczne i fizyczne decydujące o migracji zanieczyszczeń w środowisku.
EU2	**Student posiada wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.**
2	Nie posiada wiedzy z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
3	Posiada podstawową wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
3.5	Posiada umiarkowaną wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
4	Posiada wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
4.5	Posiada dużą wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
5	Posiada wyróżniającą się wiedzę z zakresu obliczania stężeń zanieczyszczeń w poszczególnych komponentach środowiska.
EU3	**Student potrafi obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska.**
2	Nie potrafi obsługiwać programów do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska.
3	W ograniczonym zakresie potrafi obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska. Nie potrafi sporządzić samodzielnie raportu.
3.5	Potrafi w podstawowym stopniu obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska. Nie potrafi sporządzić samodzielnie raportu.
4	Potrafi obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska. Sporządza raporty z niewielką pomocą.
4.5	Potrafi samodzielnie obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska i sporządzać raporty.
5	Potrafi biegle obsługiwać programy do obliczania kar i opłat za odprowadzanie zanieczyszczeń do środowiska. Samodzielnie sporządza bezbłędne raporty.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Strategiczne zarządzanie środowiskowe							
Strategic environmental management							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						14K_IM1S_SZŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	30	30	0	0	0	5 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl						
Prowadzący	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl Dr hab. inż. Wioletta Bajdurwiolawb@poczta.onet.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy pozwalającej na zarządzanie inteligentnymi miastami w sferze ochrona środowiska przyrodniczego
C2.	Uświadomienie problemów ochrony środowiska i wyboru właściwych strategii miast w celu ograniczeniu negatywnych skutków ekspansji miast
C3.	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy pozwalającej na właściwą interpretację zachodzących w mieście zjawisk związanych z ideą rozwoju zrównoważonego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu ekologii i ochrony środowiska, organizacji i zarządzania.
2.	Podstawowa obsługa komputera.
3.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.
4.	Potrafi współpracować w grupie.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz zna politykę ekologiczną UE w zakresie ochrony klimatu, gospodarki odpadami, wodą i glebą.
EU2.	Student zna politykę ekologiczną państwa, rozumie istotę zarządzania miastem, potrafi wymienić i scharakteryzować instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskiem na poziomie organizacji (miasto, przedsiębiorstwo)
EU3.	Student rozumie rolę strategii miast w ograniczeniu negatywnych skutków zagrożeń środowiska przyrodniczego

	Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1	Przedmiot i definicja ekologii i ochrony środowiska	2
W2	Zasoby środowiska przyrodniczego a funkcjonowanie miast	2
W3	Idea rozwoju zrównoważonego	2
W4	Polityka EU w zakresie zmian klimatu	3
W5	Polityka EU w zakresie gospodarki odpadami	3
W6	Polityka EU w zakresie gospodarki wodą i glebą	3
W7	Polityka ekologiczna państwa	2
W8	Istota strategii w zarządzaniu	2
W9	Podstawy zarządzania środowiskiem	2

W10	Instrumenty zarządzania środowiskiem-wprowadzenie	3
W11	Instrumenty regulacji bezpośredniej	2
W12	Instrumenty regulacji pośredniej	2
W13	Systemy zarządzania środowiskowego	2
	SUMA	**30**

	Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1	Strategia w zarządzaniu miastem	2
C2	Strategie środowiskowe miast	2
C3	Strategie adaptacji miast do zmian klimatu	3
C4	Adaptacja do zmian klimatu–przykłady dobrych praktyk	3
C5	Ograniczenia emisji gazów cieplarnianych przez aglomeracje miejskie	3
C6	Ograniczenia niskiej emisji w miastach	3
C7	Strategia zrównoważonego rozwoju transportu w mieście	3
C8	Strategie zarządzania wodą w miastach	3
C8	Strategie ochrony przed odpadami w mieście	3
C9	Strategie ochrony gleb a niekontrolowany rozwój miast	2
C10	Źródła finansowania inwestycji środowiskowych	3
C11	Kolokwium zaliczeniowe	2
	SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Platforma e-learningowa (moodles)
2.	Sprzęt audiowizualny
3.	Podręczniki oraz skrypty.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Referat, zadanie projektowe.
F2.	Kolokwium cząstkowe.
P1.	Kolokwium zaliczeniowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie referatu	15
Przygotowanie do testu/kolokwium	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125/5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej[1-3] i uzupełniającej[4-8]	
1.	Gurgul E., Seroka-Stolka O., Strzelczyk M.: Gospodarka a ochrona środowiska z elementami ekologii Wyd. WZ PCz. Częstochowa 2010.
2.	Ingaldi, M., Ociepa-Kubicka, A., &Seroka-Stolka, O. (2016). Proekologiczne zarządzanie w przedsiębiorstwie-współczesne problemy i uwarunkowania. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
3.	Seroka-Stolka, O. (2017). Uwarunkowania proaktywnego podejścia do proekologicznego rozwoju przedsiębiorstwa, Wyd. WZ Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
4.	Seroka-Stolka, O., Tomski, P., & Pabian, A. (2015, May). Environmental strategies in the management of transport & logistics sector companies. In *2015 4th International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)* (pp. 122-127). IEEE.
5.	Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. *Procedia-Social and BehavioralSciences, 151*, 302-309.
6.	Mesjasz-Lech, A. (2018). Filozofia zero odpadów a strategie środowiskowe miast. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska.*
7.	Noworól, A. (2011). Zarządzanie miastem–podstawy teoretyczne. Strategiczne zarzadzanie miastem w teorii praktyce UrzęduMiasta Poznania, 25-41.

8.	Broniewicz, E., & Białostockiej, O. W. P. (Eds.). (2017). Gospodarowanie przestrzenią w warunkach rozwoju zrównoważonego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W28, KIM1_W30, KIM1_U26, KIM1_U29, KIM1_U30, KIM1_K04	1,2	W1-6, C1-L9	1-3	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W28, KIM1_W30, KIM1_U26, KIM1_U29, KIM1_K04	1-3	W7-13, C1-L9	1-3	F1, F2, P1
EU3	KIM1_W28, KIM1_W30, KIM1_U31, KIM1_K04 KIM1_K05	1-3	W1-W13, C1-C10	1-3	F1, F2, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz zna politykę ekologiczną UE w zakresie ochrony klimatu, gospodarki odpadami, wodą i glebą.**
2	Student nie rozumie istoty i funkcji środowiska przyrodniczego oraz nie zna polityki ekologicznej UE w zakresie ochrony klimatu, gospodarki odpadami, wodą i glebą.
3	Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz wymienia polityki UE, nie potrafi ich scharakteryzować
3.5	Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz zna politykę ekologiczną UE w zakresie ochrony klimatu
4	Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz zna politykę ekologiczną UE w zakresie ochrony klimatu, gospodarki odpadami
4.5	Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz zna politykę ekologiczną UE w zakresie ochrony klimatu, gospodarki odpadami, wodą
5	Student rozumie istotę i funkcje środowiska przyrodniczego oraz zna politykę ekologiczną UE w zakresie ochrony klimatu, gospodarki odpadami, wodą i glebą.
EU2	**Student zna politykę ekologiczną państwa, rozumie istotę zarządzania miastem, potrafi wymienić i scharakteryzować instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskiem na poziomie organizacji (miasto, przedsiębiorstwo)**
2	Student nie zna polityki ekologicznej państwa, nie rozumie istoty zarządzania miastem, nie potrafi wymienić i scharakteryzować instrumentów i narzędzi zarządzania środowiskiem na poziomie organizacji (miasto, przedsiębiorstwo)
3	Student potrafi wymienić i omówić zasady polityki ekologicznej państwa w odniesieniu do zarządzania miastem.
3.5	Student potrafi wymienić i omówić zasady polityki ekologicznej państwa, rozumie istotę strategii w zarządzaniu organizacją
4	Student potrafi wymienić i omówić zasady polityki ekologicznej państwa, rozumie istotę strategii w zarządzaniu miastem, rozumie istotę zarządzania środowiskiem na poziomie miasta i przedsiębiorstwa
4.5	Student potrafi wymienić i omówić zasady polityki ekologicznej państwa, rozumie istotę strategii w zarządzaniu, rozumie istotę zarządzania środowiskiem, wymienia instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskiem na poziomie miasta i przedsiębiorstwa.
5	Student potrafi wymienić i omówić zasady polityki ekologicznej państwa, rozumie istotę strategii w zarządzaniu, rozumie istotę zarządzania środowiskiem, potrafi wymienić i scharakteryzować instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskiem na poziomie miasta i przedsiębiorstwa
EU3	**Student rozumie rolę strategii miast w ograniczeniu negatywnych skutkówzagrożeń środowiska przyrodniczego**
2	Student nie rozumie zagrożeń środowiska przyrodniczego i rolę strategii miast w ograniczeniu negatywnych skutków tych zagrożeń
3	Student rozumie istotę adaptacji miast do zmian klimatu
3.5	Student rozumie istotę adaptacji miast do zmian klimatu, wymienia dobre praktyki
4	Student rozumie znaczenie adaptacji miast do zmian klimatu, rozumie znaczenie ograniczenia gospodarki zasobami wodnymi miast
4.5	Student rozumie znaczenie adaptacji miast do zmian klimatu, rozumie znaczenie ograniczenia gospodarki zasobami wodnymi miast, rozumie znaczenie ochrony gleb i zagospodarowania odpadów w mieście
5	Student rozumie znaczenie adaptacji miast do zmian klimatu, rozumie znaczenie ograniczenia gospodarki zasobami wodnymi miast, rozumie znaczenie ochrony gleb i zagospodarowania odpadów w mieście, zrównoważonego transportu oraz źródła ich finasowania

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.wz.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Rozproszone systemy pomiarowe Distributed measurement systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						15K_IM1S_RSP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów		Tryb studiów			Rok	Semestr
obowiązkowy	1		stacjonarne			2	4
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	0	3	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, minkina@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, minkina@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Uzyskanie ogólnej informacji na temat rozproszonych systemów pomiarowo - informacyjnych w stopniu pozwalającym na ich właściwą eksploatację oraz prowadzenie prac projektowych.

C2. W dziedzinie modelowania systemów pomiarowych, poznanie możliwości pakietu *LabVIEW* w zakresie wirtualizacji pomiarów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. „Podstawy metrologii elektrycznej".
2. „Systemy mikroprocesorowe".
3. „Podstawy elektroniki" z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów.
4. „Technika mikroprocesorowa".
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.
7. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student określa strukturę wybranego rozproszonego systemu pomiarowego, np. do korekcji „sztywnej" i „adaptacyjnej" charakterystyk dynamicznych przetworników pomiarowych, pomiaru temperatury, wyznaczania składowych *LC* impedancji z wykorzystaniem metody dynamicznej, skomputeryzowanego systemu do pomiarów termowizyjnych, rejestratora sygnału np. za pomocą karty pomiarowej *NI USB-6008* firmy National Instruments.

EU2. Student określa strukturę wybranego rozproszonego systemu pomiarowego, np. analizatora widma dowolnego sygnału, analizatora sygnału dźwiękowego, oscyloskopu, generatora dźwięku, mikrofonu, jako rejestratora sygnału dźwiękowego.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - *Wstęp*: konfiguracja i struktura systemu pomiarowego, dokładność pomiaru dynamika systemu, ochrona przed zakłóceniami.	1
W2 - *Elementy składowe systemów pomiarowych*: przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, cyfrowe przyrządy pomiarowe, multimetry, oscyloskopy, generatory cyfrowe, karty pomiarowe.	1
W3 - *Komputery w systemie pomiarowym*: architektura komputera, płyta główna, magistrale i szyny równoległe w komputerze, uniwersalna magistrala szeregowa USB, magistrala szeregowa IEEE-1394.	1

W4 - *Interfejsy pomiarowe*: system interfejsu szeregowego RS-232C (organizacja transmisji szeregowej, magistrala, system pomiarowy modemu zerowego), RS-485, RS-422A – porównanie standardów, interfejsy równoległe (IEEE-488) – organizacja transmisji równoległej, funkcje i komunikaty interfejsowe, rozproszony system pomiarowy z interfejsem IEEE-488.	2
W5 - *Rozproszone przewodowe systemy pomiarowe*: system interfejsu CAN, PROFIBUS, FieldPoint, MicroLAN (dane ogólne, struktura, magistrala, sygnały, komunikaty).	2
W6 - Systemy pomiarowe w sieci telekomunikacji ruchomej: bezprzewodowa transmisja danych pomiarowych, systemy pomiarowe z transmisją danych przez sieć telefonii komórkowej GSM, telefony komórkowe, usługi transmisji danych cyfrowych, rozproszony system pomiarowy w sieci GSM, transmisja danych w systemie UMTS.	2
W7 - Systemy pomiarowe z łączem radiowym: radiomodemy, rozproszone systemy pomiarowe z radiomodemami, porównanie własności rozproszonych systemów pomiarowych z transmisją radiową, interfejsy radiowe wielkiej częstotliwości o krótkim zasięgu Bluetooth, ZigBee (IEEE 802.15.4), HomeRF, satelitarne systemy pozycyjne.	2
W8 - Systemy pomiarowe w sieci komputerowej: standardy lokalnych sieci komputerowych LAN, sieć Ethernet, stos protokołów transmisji TCP/IP, bezprzewodowa sieć komputerowa IEEE 802.11, system pomiarowy w sieci LAN, systemy pomiarowe w sieci Internet.	2
W9 - Podsumowanie wykładu. Test zaliczeniowy.	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do środowiska *LabVIEW*: • Opis panelu, opis diagramu, linijka przycisków narzędziowych systemu *LabVIEW*. • Okna: „tools, controls, functions" systemu *LabVIEW*. • Panele i diagramy przyrządów wirtualnych do: generacji wyników, obserwacji zmian wielkości w funkcji czasu. • Obsługa wybranych przyrządów i kart pomiarowych w *LabVIEW*. • Wykorzystanie systemu *LabVIEW* do oprogramowania systemów pomiarowych. Układy akwizycji sygnałów pomiarowych.	10
L2 – Zastosowanie programu *LabVIEW* w systemach pomiarowych.	2
L3 – Technologia *DataSocket* w komunikacji systemów pomiarowych.	2
L4 – Akwizycja danych pomiarowych za pomocą karty pomiarowej w programie *LabVIEW*" - do rozwiązania 5 przykładów.	2
L5 – Analiza statystyczna wyników pomiarów.	2
L6 – Zastosowanie protokołu *TCP/IP* do komunikacji w rozproszonych systemach pomiarowych	2
L7 – System pomiarowy do „sztywnej" i „adaptacyjnej" korekcji charakterystyk dynamicznych przetworników pomiarowych.	2
L8 – System do wyznaczania składowych *LC* impedancji z wykorzystaniem metody dynamicznej.	2
L9 – Skomputeryzowany rozproszony system do pomiarów termowizyjnych.	2
L10 – Test zaliczeniowy	4
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Specjalistyczne oprogramowanie
4. Stanowisko badawczo-dydaktyczne, model fizyczny

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach.
F2. Ocena przygotowania i przedstawienia własnego oprogramowania dla przykładowego wirtualnego przyrządu pomiarowego w wybranym graficznym środowisku programistycznym, np. *LabVIEW*.
P1. Test zaliczeniowy.

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć audytoryjnych	5
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	10
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 h /3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Chruściel M.: „LabVIEW w praktyce" Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008, 182 str., ISBN 978-83-60233
2. 32-0.
   Gajda J., Szyper M.: „Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych" Wydane Nakładem
3. Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AG-H, Firma Jartek s.c., Kraków 1998, ISBN 83-909019-5-1.
4. Gołębiowski J., Graczyk A., Prohuń T.: „Laboratorium komputerowych systemów pomiarowych" Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004, ISBN 83-7283-101-7.
5. Minkina W.: „Pomiary termowizyjne - przyrządy i metody" Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-237-5.
6. Minkina W., Chudzik S.: „Pomiary parametrów cieplnych materiałów termoizolacyjnych - przyrządy i metody" Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-216-2.
7. Minkina W., Gryś S.: „Korekcja charakterystyk dynamicznych czujników termometrycznych - metody,
8. układy, algorytmy" Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-243-X.
9. Nawrocki W.: „Komputerowe systemy pomiarowe" WKiŁ, Warszawa 2002, ISBN 83-206-1455-4.
10. Nawrocki W.: „Rozproszone systemy pomiarowe" WKiŁ, Warszawa 2006, ISBN 83-206-1600-X, ISBN
11. 978-83-206-1600-2.
    Stabrowski M. M.: „Cyfrowe przyrządy pomiarowe" Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 294, ISBN 8301138076
    Tumański S.: „Technika pomiarowa" Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007, ISBN 978-83-204-3233-6.
    Winiecki W.: „Organizacja Komputerowych systemów pomiarowych" Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997, ISBN 83-87012-82-3.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W10, KIM1_U09, KIM1_U30	C1, C3, C4	W, Lab	1, 2, 3	F1, F2
EU2	KIM1_W10, KIM1_U09	C2	W, Lab	1, 2, 3	F1, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna, rozumie i potrafi omówić trendy rozwojowe w rozproszonych systemów pomiarowych.**
2	Student nie potrafi omówić żadnej z treści wykładowych, ani wskazać trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych.
3	Student potrafi omówić wybrane treści wykładowe lub niektóre trendy rozwojowe w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych..

4	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych.
5	Student potrafi omówić wskazane treści wykładowe, zna i potrafi omówić trendy rozwojowe w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych..
EU2	**Student potrafi programować w graficznych środowiskach programistycznych i tworzyć wirtualną aparaturę pomiarową.**
2	Student nie zna podstaw programowania w graficznych środowiskach programistycznych i tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej.
3	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych i tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej.
4	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych.
5	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej, tworzenia sieci komputerowych oraz wizualizacji procesów przemysłowych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie https://el.pcz.pl/pl/.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach treści wykładów.

Nazwa przedmiotu							
Maszyny i napędy elektryczne							
Electric machines and drives							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						16K_IM1S_MiNE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	0	30	0	0	4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Andrzej Popenda, prof. nadzw., popenda@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Marek Lis, prof. nadzw., lism@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Andrzej Popenda, prof. nadzw. Dr hab. inż. Marek Lis, prof. nadzw., lism@el.pcz.czest.pl Dr inż. Oleksandr Makarchuk, o.makarchuk@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Marcjan Nowak, marcjan124@wp.pl						

II. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu konstrukcji, zasady działania, zastosowania, właściwości ruchowych, układów pracy oraz eksploatacji maszyn i napędów elektrycznych.
C2.	Zapoznanie studentów z układami laboratoryjnymi zawierającymi transformatory i maszyny elektryczne oraz zasadami wykonywania pomiarów z wykorzystaniem ww. układów.
C3.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie łączenia obwodów zawierających uzwojenia transformatorów i maszyn elektrycznych, jak również umiejętności w zakresie wykonywania pomiarów laboratoryjnych i formułowania wniosków dotyczących właściwości ruchowych transformatorów i maszyn elektrycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu bezpiecznego uzytkowania urządzeń elektrycznych, matematyki i elektrotechniki.
2.	Umiejętności pracy samodzielnej oraz w grupie.
3.	Umiejętność łączenia obwodów elektrycznych.
4.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz internetowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna budowę, zasadę działania oraz zagadnienia strat i sprawności maszyn elektrycznych, posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych ww. maszyn oraz zna ich charakterystyki statyczne. Rozumie oraz potrafi zastosować zależności matematyczne opisujące maszyny elektryczne w zakresie działań indukcyjnych, bilansu mocy, właściwości ruchowych i in.
EU2.	Student potrafi połączyć układy laboratoryjne do badań transformatorów i maszyn elektrycznych oraz przeprowadzić pomiary zgodnie z instrukcją i sformułować wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Budowa i parametry transformatora. Zasada działania i podstawowe zależności dla pracy transformatora.	1
W2 – Równania i schemat zastępczy transformatora.	1
W3 – Stan jałowy transformatora. Stan zwarcia transformatora.	1
W4 – Stan pracy transformatora pod obciążeniem. Straty mocy i sprawność transformatora.	1

W5 – Transformowanie w układach trójfazowych. Połączenia uzwojeń transformatorów trójfazowych. Obciążenia niesymetryczne.	1
W6 – Praca równoległa transformatorów i wyznaczanie grupy połączeń.	1
W7 – Budowa maszyn indukcyjnych. Wirujące pole magnetyczne.	1
W8 – Powstawanie momentu elektromagnetycznego w wyniku oddziaływania pól.	1
W9 – Napięcia indukowane. Schemat zastępczy. Bieg jałowy. Stan zwarcia.	1
W10 – Bilans mocy i strat. Moment elektromagnetyczny. Charakterystyki mechaniczne.	1
W11 – Stabilność pracy zespołów maszyn wirujących.	1
W12 – Rozruch, nastawianie prędkości obrotowej i hamowanie silnika indukcyjnego.	1
W13 – Sprawność oraz współczynnik mocy maszyn indukcyjnych. Silniki indukcyjne jednofazowe.	1
W14 – Budowa, typy i zasada działania maszyny synchronicznej. Wykonanie generatorów synchronicznych. Zagadnienia przestrzenno-czasowe.	1
W15 – Bieg jałowy prądnicy synchronicznej. Właściwości ruchowe prądnicy z wirnikiem cylindrycznym.	1
W16 – Praca maszyny nienasyconej przy U = const, f = const.	1
W17 – Zwarcie symetryczne ustalone. Charakterystyka zewnętrzna i zmienność napięcia. Charakterystyka regulacji.	1
W18 – Moment elektromagnetyczny i przeciążalność maszyny. Praca równoległa prądnic – sposoby przyłączania do sieci i właściwości ruchowe.	1
W19 – Stabilność pracy; kołysanie maszyn; współczynnik synchronizujący.	1
W20 – Maszyna synchroniczna z wirnikiem jawnobiegunowym.	1
W21 – Moment elektromagnetyczny maszyny z wirnikiem jawnobiegunowym.	1
W22 – Silnik synchroniczny. Rozruch silnika synchronicznego. Silnik reluktancyjny.	1
W23 – Budowa maszyny prądu stałego. Oddziaływanie twornika i jego wpływ na położenie osi neutralnej magnetycznie. Komutacja.	1
W24 – Praca prądnicowa maszyny prądu stałego.	1
W25 – Charakterystyki obcowzbudnego i bocznikowego silnika prądu stałego.	1
W26 – Hamowanie silnika bocznikowego (obcowzbudnego). Silnik szeregowy.	1
W27 – Bezszczotkowy silnik prądu stałego wzbudzany magnesami trwałymi.	1
W28 – Definicja i struktura elektrycznego układu napędowego. Wymagania stawiane współczesnym napędom elektrycznym. Klasyfikacja i charakterystyki silników elektrycznych.	1
W29 – Równanie ruchu układu napędowego. Stany pracy układu napędowego.	1
W30 – Zastępcze momenty oporowe i momenty bezwładności. Połączenie silnika z maszyną roboczą.	1
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1-2 – Wprowadzenie: szkolenie w zakresie BHP oraz postępowania przeciwpożarowego, regulamin zajęć w laboratorium, przygotowanie się do ćwiczenia, technika wykonywania ćwiczeń, sprawozdanie z ćwiczenia.	2
L3-4 – Transformator trójfazowy.	2
L5-6 – Prądnica bocznikowa prądu stałego.	2
L7-8 – Wyznaczanie charakterystyk silnika indukcyjnego metodą strat poszczególnych.	2
L9-10 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń pierwszej serii.	2
L11-12 – Silnik jednofazowy.	2
L13-14 – Silnik bocznikowy prądu stałego.	2
L15-16 – Regulacja prędkości obrotowej silnika indukcyjnego.	2
L17-18 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń drugiej serii	2
L19-20 – Silnik synchroniczny.	2

L21-22 – Silnik indukcyjny liniowy płaski.	2
L23-24 – Hamowanie silnika indukcyjnego	2
L25-26 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń trzeciej serii	2
L27-28 – Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
L29-30 – Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Rzutnik multimedialny, komputer, prezentacja
2.	Stanowiska laboratoryjne zawierające transformatory i zespoły elektromaszynowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Przygotowanie do zajęć
F2.	Aktywność na zajęciach
P1.	Pisemny lub ustny sprawdzian wiadomości (kolokwium)
P2.	Opracowanie sprawozdań

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Plamitzer A.M., Maszyny elektryczne, WNT Warszawa, 1986
2.	Popenda A., Transformatory i maszyny indukcyjne w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009
3.	Popenda A., Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw maszyn elektrycznych, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009
4.	Antal L., Janta T., Zieliński P., Maszyny elektryczne. Ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, 2001
5.	Internet

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W1, KIM1_W12, KIM1_U01, KIM1_K01	C1	Wykład	1	F2, P1
EU2	KIM1_W12, KIM1_U01, KIM1_U18 KIM1_U31, KIM1_K01	C2, C3	Laboratorium	2	F1, F2, P1, P2

*) – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna budowę, zasadę działania oraz zagadnienia strat i sprawności maszyn elektrycznych, posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych ww. maszyn oraz zna ich charakterystyki statyczne. Rozumie oraz potrafi zastosować zależności matematyczne opisujące maszyny elektryczne w zakresie działań indukcyjnych, bilansu mocy, właściwości ruchowych i in.**
2	Student nie zna budowy, zasady działania oraz zagadnień strat i sprawności maszyn elektrycznych, posiada niekompletne wiadomości z

	zakresu właściwości ruchowych maszyn elektrycznych oraz nie zna większości charakterystyk statycznych i przebiegów czasowych maszyn elektrycznych. Nie zna i nie potrafi zastosować żadnej lub prawie żadnej z ww. zależności matematycznych.
3	Student posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych maszyn elektrycznych oraz zna ich charakterystyki statyczne i przebiegi czasowe. Potrafi zastosować nieliczne z ww. zależności z pomocą osób trzecich.
3,5	Student posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych maszyn elektrycznych, zna ich charakterystyki statyczne i przebiegi czasowe oraz ma słabo ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy i zasady działania oraz strat i sprawności maszyn elektrycznych. Potrafi samodzielnie zastosować wybrane zależności matematyczne z ww.
4	Student zna budowę, zasadę działania oraz zagadnienia strat i sprawności maszyn elektrycznych, posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych maszyn elektrycznych oraz zna ich charakterystyki statyczne i przebiegi czasowe. Potrafi samodzielnie zastosować większość zależności matematycznych z ww.
4,5	Student zna budowę, zasadę działania oraz zagadnienia strat i sprawności maszyn elektrycznych, posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych maszyn elektrycznych oraz zna ich charakterystyki statyczne i przebiegi czasowe, potrafi na ogół wyprowadzić i zastosować zależności i wzory oraz wyjaśnić charakterystyki statyczne i przebiegi czasowe maszyn elektrycznych.
5	Student zna budowę, rozumie zasadę działania oraz zagadnienia strat i sprawności maszyn elektrycznych, posiada wiadomości z zakresu właściwości ruchowych maszyn elektrycznych, potrafi wyprowadzić i zastosować zależności i wzory, zna i potrafi wyjaśnić charakterystyki statyczne i przebiegi czasowe maszyn elektrycznych.
EU2	**Student potrafi połączyć układy laboratoryjne do badań transformatorów i maszyn elektrycznych oraz przeprowadzić pomiary zgodnie z instrukcją i sformułować wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.**
2	Student przychodzi nieprzygotowany na zajęcia laboratoryjne, przeszkadza innym uczestnikom zespołu, nie potrafi lub nie chce łączyć układów laboratoryjnych, nie uczestniczy w realizacji pomiarów. Również student, który nie został dopuszczony lub nie odrobił co najmniej połowy ćwiczeń przewidzianych harmonogramem zajęć laboratoryjnych na skutek nieprzygotowania, spóźnienia lub nieobecności.
3	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, uczestniczy w procesie łączenia układów laboratoryjnych i w realizacji pomiarów.
3,5	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, aktywnie uczestniczy w procesie łączenia układów laboratoryjnych i w realizacji pomiarów.
4	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, aktywnie uczestniczy w procesie łączenia układów laboratoryjnych i w realizacji pomiarów, na ogół potrafi formułować logiczne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
4,5	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, aktywnie uczestniczy w zajęciach, jest leaderem w procesie łączenia układów laboratoryjnych i w realizacji pomiarów, na ogół potrafi formułować logiczne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
5	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, aktywnie uczestniczy w zajęciach, jest leaderem w procesie łączenia układów laboratoryjnych i w realizacji pomiarów, potrafi sformułować logiczne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacje na temat miejsca i terminu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Prowadzący udostępnia studentom instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych przed każdą serią ćwiczeń.
3. Informacje na temat zakresu tematycznego prowadzonych zajęć, literatury oraz warunków zaliczania przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Sterowniki programowalne							
Programmable logic controllers							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						17K_IM1S_SP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czest.pl mgr inż. Olga Sochacka, o.sochacka@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy, działania, programowania i zastosowań programowalnych sterowników logicznych.
C2.	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania układów sterowania opartych na PLC.
C3.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie obsługi i programowania sterowników logicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z elektrotechniki, elektroniki, techniki mikroprocesorowej, automatyki.
2.	Umiejętność obsługi komputera.
3.	Znajomość zasad bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych.
4.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna i rozumie pojęcia dotyczące budowy, zasady pracy oraz roli sterowników programowalnych w systemach sterowania.
EU2.	Student rozróżnia i charakteryzuje języki programowania sterowników logicznych.
EU3.	Student potrafi napisać program, uruchomić i przetestować prosty system sterowania oparty o PLC.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zapoznanie z tematyką przedmiotu i literaturą. Podstawowe pojęcia, przykłady zastosowań.	1
W2 – Struktura systemów sterowania; programowalne mikroprocesorowe układy przemysłowe,	1
W3 – Budowa i zasada działania sterowników programowalnych, sposoby programowania.	1
W4 – Założenia normy IEC 61131.	1
W5- W6 – Języki programowania PLC.	2
W7- W8 – Projektowanie systemów sterowania z PLC.	2
W9 – Sterowniki PLC w sieciach przemysłowych.	1
W10-W11– Sterowniki zintegrowane z panelem operatorskim; PLC napędowe, sterowniki typu softPLC.	2
W12 – Urządzenia PAC i DCS.	1
W13 – Współpraca sterowników z systemami SCADA.	1

W14 – Przegląd oferty sterowników.	1
W15 – Test zaliczeniowy.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Szkolenie laboratoryjne stanowiskowe i bhp. Omówienie programu zajęć oraz sposobu zaliczenia.	2
L2 – Sterowanie stycznikowo-przekaźnikowe.	2
L3 – Podstawy programowania w języku drabinkowym.	2
L4 – Programowa realizacja rozruchu gwiazda-trójkąt silnika trójfazowego – podstawowy algorytm	2
L5 – Programowa realizacja rozruchu gwiazda-trójkąt silnika trójfazowego ze sprawdzaniem stanu styczników i sygnalizacją zakłóceń	2
L6 – L7 – Sterowanie sygnalizatorem - środowisko Codesys.	4
L8 – Programowanie sterownika ze zintegrowanym panelem operatorskim	2
L9 – Podstawy programowania sterownika S7-1200	2
L10 – Realizacja regulatora PID w sterowniku S7-1200.	2
L11 – System sterowania sortowaniem paczek	2
L12-L13 – Sterowanie procesem za pomocą sterownika S7-1500	4
L14 – Kolokwium zaliczeniowe.	2
L15 – Podsumowanie, rozliczenie sprawozdań.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna.
2.	Komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem.
3.	Sprzęt specjalistyczny.
4.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach.
F2.	Poprawne przygotowanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
P1.	Kolokwium zaliczeniowe/odpowiedź ustna – laboratorium.
P2.	Test zaliczeniowy – wykład.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą, dokumentacją	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Brock S., Muszyński R., Urbański K., Zawirski K., Sterowniki programowalne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000r.
2.	Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC. PWN, 2009.
3.	Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT Warszawa 2006.

4.	Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. BTC, 2018.
5.	Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komp. Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998r.
6.	Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do Programowania Sterowników PLC. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2010.
7.	Instrukcje i materiały szkoleniowe producentów
8.	Dokumentacja techniczna

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W13, KIM_W16	C1	wykład	1,2,3	F1, P2
EU2	KIM1_W13, KIM_W8, KIM1_U30	C1, C3	wykład laboratorium,	1,2,3,4	F1,F2,P1,P2
EU3	KIM1_U11, KIM1_U18, KIM1_U32, KIM1_K07	C1, C2, C3	laboratorium	2,3,4	F1,F2,P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie pojęcia dotyczące budowy, zasady pracy oraz roli sterowników programowalnych w systemach sterowania.**
2	Student nie potrafi opisać budowy i zasady działania sterownika, ani jego roli w systemach sterowania
3	Student zna budowę sterownika
3.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować elementy budowy sterownika lub omówić jego zasadę pracy
4	Student potrafi wymienić i scharakteryzować elementy budowy sterownika oraz omówić jego zasadę pracy
4.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować elementy budowy sterownika oraz omówić jego zasadę pracy oraz określić funkcje sterowników w systemach sterowania procesami
5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować elementy budowy sterownika oraz omówić jego zasadę pracy oraz określić funkcje sterowników w systemach sterowania procesami i wymienić przykłady zastosowań
EU2	**Student rozróżnia i charakteryzuje języki programowania sterowników logicznych.**
2	Student nie umie wymienić żadnych języków programowania sterowników logicznych
3	Student potrafi wymienić przynajmniej trzy języki i omówić jeden język programowania
3.5	Student potrafi wymienić przynajmniej trzy języki programowania, rozróżnia języki graficzne od tekstowych i potrafi omówić po jednym z każdej grupy
4	Student potrafi wymienić oraz scharakteryzować przynajmniej trzy języki programowania, rozróżnia języki graficzne od tekstowych.
4.5	Student potrafi scharakteryzować wszystkie języki programowania określone w normie IEC 61131
5	Student potrafi scharakteryzować wszystkie języki programowania określone w normie IEC 61131 oraz podać ich wady i zalety
EU3	**Student potrafi napisać, uruchomić i przetestować prosty system sterowania oparty o PLC.**
2	Student nie potrafi napisać i uruchomić prostego systemu sterowania opartego o sterownik logiczny
3	Student potrafi sformułować algorytm działania dla prostego układu sterowania, napisać program sterowania prostym układem w jednym z języków programowania
3.5	Student potrafi sformułować algorytm działania, napisać program sterowania prostym układem w jednym z języków programowania oraz skonfigurować sterownik, uruchomić aplikację
4	Student potrafi sformułować algorytm działania oraz napisać program sterowania prostym układem w jednym graficznym i jednym tekstowym języku programowania oraz skonfigurować sterownik, uruchomić aplikację
4.5	Student potrafi sformułować algorytm działania, skonfigurować sterownik oraz napisać program sterowania prostym układem w jednym graficznym i jednym tekstowym języku programowania, uruchomić i przetestować aplikację
5	Student potrafi sformułować algorytm działania, skonfigurować sterownik, napisać program sterowania prostym układem w jednym graficznym i jednym tekstowym języku programowania, uruchomić i przetestować aplikację w trybie off-line i on-line oraz poprawnie wprowadzać modyfikacje w programie sterowania

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Podstawy Elektroniki Electronics Fundamentals							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						18K_IM1S_PE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15E	15	30	0	0	4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	dr hab. inż. Tomasz Kulej prof. PCz., kulej@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr hab. inż. Tomasz Kulej prof. PCz., kulej@el.pcz.czest.pl dr inż. Artur Wojciechowski, artwoj1@gmail.com						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Poznanie właściwości elementów elektronicznych: diody, tranzystora bipolarnego i unipolarnego, wzmacniacza operacyjnego, elementów w układach scalonych oraz prostych układów elektronicznych.
C2. Nabycie przez studentów praktycznej umiejętności obliczeń obwodów z elementami elektronicznymi
C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pomiarów parametrów elementów elektronicznych oraz prostych układów elektronicznych
C4. Nabycie przez studentów umiejętności zestawiania stanowisk badawczych oraz opracowania i interpretacji otrzymanych wyników

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Podstawy matematyki w zakresie algebry i analizy matematycznej
2. Podstawy teorii obwodów i sygnałów
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w zespole

Efekty uczenia się

EU1. Student potrafi wyjaśnić zasadę działania podstawowych elementów i układów elektronicznych oraz omówić ich podstawowe parametry i charakterystyki
EU2. Student potrafi obliczyć proste układy zawierające elementy elektroniczne
EU3. Student potrafi wykonać podstawowe pomiary i zdjąć charakterystyki elementów oraz prostych układów elektronicznych, opracować i zinterpretować wyniki pomiarów, wyciągnąć wnioski

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Diody półprzewodnikowe - charakterystyki prądowo napięciowe, rodzaje diod.	1
W2 – Diody półprzewodnikowe - zastosowania.	1
W3 - Tranzystor bipolarny - model wielkosygnałowy, stany pracy tranzystora, charakterystyki statyczne	1
W4 - Tranzystor bipolarny - model małosygnałowy, parametry dynamiczne, zastosowania	1
W5 - Tranzystor MOS - rodzaje, charakterystyki statyczne, zakresy pracy	1
W6 - Tranzystor MOS - model małosygnałowy, parametry dynamiczne, zastosowania	1
W7- Wzmacniacze małych sygnałów	1
W8 - Podukłady układów scalonych - źródło prądu, zwierciadło prądowe, wzmacniacz różnicowy, klucz	1
W9 - Wzmacniacz operacyjny - parametry wzmacniacza idealnego i rzeczywistego	1
W10 - Wzmacniacz operacyjny - podstawowe konfiguracje pracy	1
W11 - Wzmacniacz operacyjny - zastosowania liniowe	1

W12 - Wzmacniacz operacyjny - zastosowania nieliniowe	1
W13 - Generatory przebiegów	1
W14 - Stabilizatory napięć	1
W15 - Praca kontrolna i zaliczenie	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Diody półprzewodnikowe - charakterystyki diod.	1
C2 – Diody półprzewodnikowe - zastosowania (prostownik, ogranicznik napięcia).	1
C3 - Tranzystor bipolarny - model wielkosygnałowy, stany pracy tranzystora, punkt pracy	1
C4 - Tranzystor bipolarny - model wielkosygnałowy, stany pracy tranzystora, punkt pracy c.d.	1
C5 - Tranzystor MOS - charakterystyki statyczne, zakresy pracy, punkt pracy	1
C6 - Tranzystor MOS - charakterystyki statyczne, zakresy pracy, punkt pracy c.d.	1
C7- Wzmacniacze małych sygnałów	1
C8 - Podukłady układów scalonych - źródło prądu, zwierciadło prądowe, klucz	1
C9 - Wzmacniacz operacyjny - zastosowania liniowe	1
C10 - Wzmacniacz operacyjny - zastosowania liniowe c.d.	1
C11 - Wzmacniacz operacyjny - zastosowania nieliniowe	1
C12 - Wzmacniacz operacyjny - zastosowania nieliniowe c.d.	1
C13 - Generatory przebiegów	1
C14 - Stabilizatory napięć	1
C15 - Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
LW – Wprowadzenie	2
L1 – Diody półprzewodnikowe	2
L2 – Tranzystory bipolarne	2
L3 - Tranzystory MOS	2
L4 - Wzmacniacz różnicowy	2
L5 - Wzmacniacz operacyjny	2
L6 - Stabilizatory napięć (ciągłe)	2
LO - Odrabianie zajęć	2
L7 - Układy różniczkujące i całkujące	2
L8 - Filtry aktywne	2
L9 - Przerzutnik Schmitta	2
L10 - Generatory przebiegów sinusoidalnych	2
L11 - Generatory przebiegów niesinusoidalnych	2
L12 - Stabilizatory napięć (impulsowe)	2
LZ - Zaliczenie	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Tablica klasyczna lub interaktywna
2. Instrukcje do wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
3. Sprzęt pomiarowy: generatory, oscyloskopy, mierniki A i V
4. Stanowiska pomiarowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych wraz z omówieniem wyników
F2. Kolokwium zaliczeniowe ćwiczeń

P1. Laboratorium – średnia z ocen ze sprawozdań i odpowiedzi ustnej
P2. Wykład - kolokwium zaliczeniowe, egzamin

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Thietze U., Schenk.Ch.: Układy półprzewodnikowe WNT, Warszawa 2009
2. Kuta S.: Elementy i układy elektroniczne, Wyd. AGH, Kraków, 2000
3. Horowitz, Hill H.: Sztuka elektroniki WKŁ Warszawa 2004

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W07, KIM1_U07	C1, C2	W, Ćw	1	F2, P2
EU2	KIM1_W07, KIM1_U07	C1, C2	W, Ćw	1	F2, P2
EU3	KIM1_W07, KIM1_U07	C1, C3, C4	Lab	2,3,4	F1, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student potrafi wyjaśnić zasadę działania podstawowych elementów i układów elektronicznych oraz omówić ich podstawowe parametry i charakterystyki**
2	Student nie potrafi wyjaśnić zasady działania podstawowych elementów i układów elektronicznych
3	Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 50 %
3.5	Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 60 %
4	Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 70 %
4.5	Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 80 %
5	Student zna zasady działania, charakterystyki i podstawowe zależności w 90 %
EU2	**Student potrafi obliczyć proste układy zawierające elementy elektroniczne**
2	Student nie potrafi obliczyć prostych układów zawierających elementy elektroniczne
3	Student rozwiązuje zestaw zadań w 50 %
3.5	Student rozwiązuje zestaw zadań w 60 %
4	Student rozwiązuje zestaw zadań w 70 %
4.5	Student rozwiązuje zestaw zadań w 80 %
5	Student rozwiązuje zestaw zadań w 90 %
EU3	**Student potrafi wykonać podstawowe pomiary i zdjąć charakterystyki elementów oraz prostych układów elektronicznych, opracować i zinterpretować wyniki pomiarów, wyciągnąć wnioski**
2	Student nie wykonał poprawnych pomiarów, obliczeń
3	Student przedstawił wyniki pomiarów ale nie dokonał wszystkich obliczeń i interpretacji
3.5	Student przedstawił wyniki pomiarów ale nie dokonał wszystkich obliczeń i interpretacji (-30%)
4	Student przedstawił wyniki pomiarów, dokonał wszystkich obliczeń, niektóre źle zinterpretował (10%)
4.5	Student przedstawił wyniki pomiarów, dokonał wszystkich obliczeń, właściwie zinterpretował i wyciągnął wnioski
5	Student bardzo starannie wykonał wszystkie pomiary, wykonał obliczenia, właściwie zinterpretował i wyciągnął wnioski

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Monitoring środowiska								
Environmental monitoring								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							19K_IM1S_MŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			2	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	15	0	0	2 ECTS	
Koordynator	dr inż. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl							
Prowadzący	dr inż. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl dr inż. Rafał Nowak, rafał.nowak@pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej programu państwowego monitoringu środowiska
C2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych w środowisku
C3.	Zapoznanie z metodami i analizą wybranych danych monitoringowych w inżynierii środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu źródeł i rodzaju zanieczyszczeń środowiska, chemii i biologii
2.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska
EU2.	Student zna podstawowe zasady i aktualne możliwości prowadzenia badań monitoringowych w środowisku i rozumie negatywne oddziaływanie przemysłu na środowisko
EU3.	Student potrafi zinterpretować dane monitoringowe oraz dokonać oceny stanu środowiska zewnętrznego

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Program Państwowego Monitoringu Środowiska	1
W2 – Struktura i podstawy prawne Państwowego Monitoringu Środowiska	1
W3 – Cele i zadania monitoringu w poszczególnych podsystemach	1
W4 – Monitoring jakości powietrza	1
W5 – Monitoring jakości wód	1
W6 – Monitoring jakości gleb	1
W7– Monitoring przyrody	1
W8 – Monitoring hałasu	1
W9 – Monitoring pół elektromagnetycznych	1
W10 – Monitoring promieniowania jonizującego	1
W11– Rodzaje sieci monitoringowych – zakres i skala prowadzonych badań	1
W12 – Pobór próbek do badań w różnych elementach środowiska	1
W13 – Podstawy biomonitoringu środowiska cz.1	1
W14 – Podstawy biomonitoringu środowiska cz.2	1
W15 – kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin

L1 – Warunki uzyskania zaliczenia, szkolenie BHP w pracowni komputerowej	1
L2 – Zapoznanie się z zasadami działania baz danych monitoringowych i udostępniania danych	1
L3 – Przykładowa analiza danych monitoringowych pochodzących z wybranej stacji monitoringu	1
L4 – Wydanie danych monitoringowych pochodzących z wybranej stacji	1
L5 – Wyszukiwanie informacji o wskazanej do analizy stacji monitoringowej, jej otoczeniu i zanieczyszczeniach	1
L6 – Wyznaczenie podstawowych parametrów statystycznych danych monitoringowych	1
L7 – Wyznaczenie podstawowych parametrów statystycznych danych monitoringowych	1
L8 – Sporządzenie wykresów dla średniodobowych poszczególnych zanieczyszczeń	1
L9 – Wyszukiwanie obowiązujących aktów prawnych i poziomów dopuszczalnych: 1,24-godzinnych, średniorocznych i 8-godzinnych kroczących oraz alarmowych dla określonych zanieczyszczeń	1
L10 – Interpretacja otrzymanych wyników dla poszczególnych zanieczyszczeń	1
L11 – Obliczanie częstości przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych zanieczyszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi	1
L12 – Interpretacja i wnioski uzyskanych wyników.	1
L13 – Przygotowanie raportu o stanie zanieczyszczenia w rejonie lokalizacji wybranej stacji monitoringu	1
L14 – Przygotowanie raportu o stanie zanieczyszczenia w rejonie lokalizacji wybranej stacji monitoringu	1
L15 – Zajęcia zaliczeniowe, prezentacja przygotowanego sprawozdania	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Dane monitoringowe do analizy przez studentów

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P1.	ocena wykonania raportu z laboratorium
P2.	kolokwium zaliczeniowe z treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Aktualny Program Państwowego Monitoringu Środowiska
2.	Obowiązujące akty prawne dotyczące klasyfikacji elementów środowiska ze względu na zanieczyszczenie oraz oceny jakości wód, gleby i powietrza
3.	Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z.: Monitoring i analityka zanieczyszczeń w

	środowisku, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010
4.	Ochrona Środowiska, GUS, Warszawa -aktualne
5.	Aktualne raporty i opracowania Biblioteki Monitoringu Środowiska
6.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Monitoring of Organic Micropollutants in Effluents as Crucial Tool in Sustainable Development Monitoring mikrozanieczyszczeń organicznych jako ważne narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju– Problems of Sustainable Development 2018, vol. 13, no 2, 191-198
7.	Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), Desalination and Water Treatment, 2018, vol. 117 318–328 20

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W21	C1	wykład	1	P2
EU2	KIM1_W21	C2	wykład	2	P1.
EU3	KIM1_W23, KIM1_U01, KIM1_U02, KIM1_U21, KIM1_K01, KIM1_K03	C3	laboratorium	1,2	F1.P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska**
2	Student nie ma wiedzy na temat zakresu programów monitoringu środowiska nie potrafi odpowiedzieć na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym lub/i popełnia błędy merytoryczne
3	Student ma ogólną wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska, udziela ogólnych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
3.5	Student ma częściową wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska, udziela wybranych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student ma niepełną wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są niepełne
4.5	Student ma wyczerpującą wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska, ale nie udziela szczegółowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
5	Student ma szczegółową wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska udziela kompleksowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
EU2	**Student zna podstawowe zasady i aktualne możliwości prowadzenia badań monitoringowych w środowisku i rozumie negatywne oddziaływanie przemysłu na środowisko**
2	Student nie zna podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych w środowisku i nie rozumie negatywnego oddziaływanie przemysłu na środowisko, nie potrafi odpowiedzieć na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym lub/i popełnia błędy merytoryczne
3	Student ma ogólną wiedzę nt podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska i udziela ogólnych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
3.5	Student ma ogólną wiedzę nt podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska i udziela częściowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student ma niepełną wiedzę podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są niepełne, ale student wykazuje zrozumienie tematu
4.5	Student ma dobrą wiedzę podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są dobre, ale niepełne
5	Student ma szczegółową wiedzę nt podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska, rozumie negatywne oddziaływanie przemysłu na środowisko i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
EU3	**Student potrafi zinterpretować dane monitoringowe oraz dokonać oceny stanu środowiska zewnętrznego**
2	Student nie potrafi zinterpretować danych monitoringowych i dokonać oceny stanu środowiska zewnętrznego
3	Student z uwagami naprowadzającymi wykonuje poprawnie obliczenia, nie umie wykorzystać obliczeń monitoringowych do interpretacji danych w celu oceny stanu środowiska zewnętrznego
3.5	Student prowadzi prawidłowy tok rozumowania, potrafi częściowo wykonać obliczenia monitoringowe, nie potrafi zinterpretować otrzymanych wyników i nie potrafi dokonać oceny stanu środowiska zewnętrznego
4	Student prowadzi prawidłowy tok rozumowania, potrafi wykonać obliczenia monitoringowe oraz częściowo zinterpretować otrzymane wyniki, częściowo dokonuje oceny środowiska zewnętrznego
4.5	Student prowadzi prawidłowy tok rozumowania, potrafi wykonać obliczenia monitoringowe, interpretuje otrzymane wyniki, nie w pełni dokonuje oceny środowiska zewnętrznego
5	Student umie prawidłowo wyznaczyć i zinterpretować otrzymane wyniki, w pełni dokonuje oceny stanu środowiska zewnętrznego

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Technologie w ochronie środowiska							
Environmental protection technology							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						20K_IM1S_TwOŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30 E	0	30	0	0	4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i ŚrodowiskaPCz						
Koordynator	Prof.dr hab.inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl dr inż. Agnieszka Popenda,apopenda@is.pcz.czest.pl dr inż. Rafał Nowak, rnowak@is.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej technologii stosowanych w ochronie wód i ścieków
C2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej technologii stosowanych w ochronie powietrza przed zanieczyszczeniem
C3.	Ma umiejętności proponowania rozwiązań technologicznych w ochronie wód i powietrza

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu chemii i biologii
2.	Wiedza z zakresu źródeł i rodzaju zanieczyszczeń środowiska
3.	Umiejętność prowadzenia badań laboratoryjnych i interpretacji wyników

Efekty uczenia się	
EU1.	Student osiada ogólną wiedzę na temat sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód
EU2.	Student ma wiedzę dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby
EU3.	Student ma umiejętność zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych i podziemnych	2
W2 – Technologie stosowane do oczyszczania wód	2
W3 – Produkty odpadowe procesów oczyszczania wód	2
W4 – Rodzaje ścieków i ich charakterystyka	2
W5 – Technologie oczyszczania ścieków komunalnych	2
W6 –Usuwanie zanieczyszczeń ze ścieków w procesach mechanicznych	2
W7–Biologiczne metody oczyszczania ścieków	2
W8 –Usuwanie związków biogennych ze ścieków	2
W9 – Oczyszczanie ścieków przemysłowych	2
W10 –Technologie stosowane w ochronie powietrza	2
W11–Ograniczanie emisji zanieczyszczeń pyłowych	2
W12 – Oczyszczanie gazów	2
W13 – Ochrona przed hałasem i promieniowaniem elektromagnetycznym	2
W14 – Technologie małoodpadowe	2

W15 – Bezpieczne składowanie odpadów	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 zajęcia wprowadzające, kryteria uzyskania zaliczenia z zajęć	2
L2,L3 -zajęcia terenowe w wybranej stacji uzdatniania wody	4
L4, L5 – koagulacja wody	4
L6,L7– zajęcia terenowe w wybranej oczyszczalni ścieków	4
L8, L9 – złoże biologiczne	4
L10,L11 – zajęcia terenowe w wybranym zakładzie opcjonalnie elektrociepłownia/zakładzie przeróbki odpadów	4
L12, L13–unieszkodliwianie odcieków ze składowiska	4
L14 –opracowanie, analiza i weryfikacja sprawozdań z zajęć terenowych	2
L15 – zajęcia zaliczeniowe, obrona przygotowanych sprawozdań	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna i rzutnik multimedialny

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Przygotowanie do zajęć terenowych
F2.	Przygotowanie do egzaminu
P1.	Sprawozdania z zajęć terenowych
P2.	Egzamin z treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do egzaminu	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Anielak A.M., Wysokoefektywne metody oczyszczania wody, PWN Warszawa, 2015
2.	Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa, Poznań 2010
3.	Kowal A.L., Świderska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa, 1997
4.	Miksch K., Sikora J. (red.), Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
5.	Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2010
6.	Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa, 1999
7.	Henze M., Harremoes P., Jansen J., Arvin E., Oczyszczanie ścieków, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2002
8.	Włodarczyk-Makuła M., Popenda A. The reduction of 2- and 3-ring PAHs entering to the surface waters in the integrated processes, Current issues in water treatment and water distribution CIWT 2017, E3S Web of Conferences 2018, 59, 00012 https://doi.org/10.1051/e3sconf/20185900012

9.	Nowak R., Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Effectiveness of degradation and removal of pharmaceuticals which are the most frequently identified in surface water, Desalination and Water Treatment, 134, 2018, 211-224
10.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Zastosowanie zasad gospodarki cyrkulacyjnej do racjonalnego gospodarowania ściekami, Gospodarka o obiegu zamkniętym a racjonalne gospodarowanie zasobami, Monografia pod red. J. Kulczyckiej, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2018, 95-104

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01, KIM1_W18, KIM1_W20, KIM1_W23	C1, C2	Wykład	1,2	F1,F2,P1,P2
EU2	KIM1_W01, KIM1_W20, KIM1_W23	C1, C2	Wykład	1,2	F1,F2,P1,P2
EU3	KIM1_U01, KIM1_U02, KIM1_U18, KIM1_U19, KIM1_U21, KIM1_U30, KIM1_K01, KIM1_K05	C3	laboratorium	1,2	F1,F2,P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student** posiada ogólną wiedzę na temat sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód
2	Student nie posiada wiedzy nt. sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód, uzyskał z egzaminu poniżej 50% punktów
3	Student posiada ogólną wiedzę nt. sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód,odpowiedzi udzielane podczas egzaminu są częściowe, uzyskał z egzaminu 51 – 60% punktów
3.5	Student ma częściową wiedzę nt. sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód,uzyskał z egzaminu 61 – 70% punktów
4	Student wykazuje zrozumienie tematu, odpowiada na pytania poprawnie, lecz nie w sposób wyczerpujący temat, zapytany potrafi odpowiedź uzupełnić, uzyskał z egzaminu 71 – 80% punktów
4.5	Student ma niepełną wiedzę nt. sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód,uzyskał z egzaminu 81 – 90% punktów
5	Student ma szczegółową wiedzę nt. sposobów oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych oraz postępowania z produktami odpadowymi oczyszczania wód,udziela samodzielnie wyczerpujących odpowiedzi na pytania z egzaminu, uzyskał powyżej 90% punktów z egzaminu
EU2	**Student ma wiedzę dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby**
2	Student nie posiada wiedzy dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby,uzyskał z egzaminu poniżej 50% punktów
3	Student posiada ogólną wiedzę ntdotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby,odpowiedzi udzielane podczas egzaminu są częściowe, uzyskał z egzaminu 51 – 60% punktów
3.5	Student ma częściową wiedzę dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby,uzyskał z egzaminu 61 – 70% punktów
4	Student wykazuje zrozumienie tematu dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby,odpowiada na pytania poprawnie, lecz nie w sposób wyczerpujący temat, zapytany potrafi odpowiedź uzupełnić, uzyskał z egzaminu 71 – 80% punktów
4.5	Student ma niepełną wiedzę dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby,uzyskał z egzaminu 81 – 90% punktów
5	Student ma szczegółową wiedzę dotyczącą rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków oraz technik i narzędzi ochrony powietrza i gleby,udziela samodzielnie wyczerpujących odpowiedzi na pytania z egzaminu, uzyskał powyżej 90% punktów z egzaminu
EU3	**Student ma umiejętność zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska**
2	Student nie posiada umiejętności zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska uzyskał z egzaminu poniżej 50% punktów
3	Student posiada ogólną umiejętność zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska odpowiedzi udzielane podczas egzaminu są częściowe, uzyskał z egzaminu 51 – 60% punktów
3.5	Student ma częściową umiejętność zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska, uzyskał z egzaminu 61 – 70% punktów
4	Student wykazuje zrozumienie tematu i zaplanowanie badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska, odpowiada na pytania poprawnie, lecz nie w sposób wyczerpujący temat, zapytany potrafi odpowiedź uzupełnić, uzyskał z egzaminu 71 – 80% punktów
4.5	Student posiada niepełną umiejętność zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska, uzyskał z egzaminu 81 – 90% punktów

5	Student posiada szczegółową umiejętność zaplanowania i badań i wykorzystania wyników dotyczących technologii stosowanych w ochronie środowiska, udziela samodzielnie wyczerpujących odpowiedzi na pytania z egzaminu, uzyskał powyżej 90% punktów z egzaminu

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochrona środowiska							
Designing occupational safety and environmental protection management systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						21K_IM1S_PSZBPiOŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		2	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	15	0	0	30	4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz.						
Koordynator	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz						
Prowadzący	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz e-mail: wiolawb@poczta.onet.pl Dr inż. Monika Kula e-mail: monika.kula@wz.pcz.pl Dr inż. Anna Rybak e-mail: anna.rybak@wz.pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przedstawienie zagrożeń występujących w procesie pracy oraz zagrożeń środowiskowych związanych z katastrofami i awariami przemysłowymi oraz zasad projektowania systemów zarządzania bezpieczeństwem i ochroną środowiska
C2.	Charakterystyka różnych elementów bezpieczeństwa i środowiska związanych z projektowaniem systemów zarządzania bezpieczeństwem i ochroną środowiska
C3.	Przedstawienie systemów zarządzania bezpieczeństwem i ochroną środowiska w analizowanych zakładach przemysłowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student definiuje pojęcie zagrożenia i potrafi powiązać go z procesami pracy i ochroną środowiska
2.	Student ma ogólną wiedzę z zakresu podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.
3.	Student posiada podstawową umiejętność analizy związków przyczynowo – skutkowych w zakresie oddziaływań różnych czynników na stan bezpieczeństwa w procesie pracy oraz na środowisko.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student identyfikuje zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz występującymi w środowisku
EU2.	Student analizuje zagrożenia w procesie pracy oraz określić wpływ tych zagrożeń na środowisko.
EU3.	Student dobiera działania profilaktyczne oraz właściwe środki bezpieczeństwa dla określonych stanowisk pracy
EU4.	Student potrafi utworzyć politykę bezpieczeństwa pracy oraz środowiskową, a także określić aspekty środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy
EU5.	Student projektuje system zarządzania bhp i ochroną środowiska

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i terminologia	1
W2 – Aktualny stan regulacji prawnych dotyczący projektowania systemów zarządzania bhp i ochroną środowiska	1
W3,W4 – Technologie produkcyjne a odpowiedzialność za środowisko	2

W5, W6 – Zagrożenia środowiska i ich znaczenie w projektowaniu systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska	2
W7 – Mechanizmy powstawania awarii i katastrof	1
W8 – Czynniki zwiększające zagrożenie i czynniki pogłębiające skutki awarii i katastrof	1
W9, W10 – Zagrożenia globalne w środowisku	2
W11, W12 – Prognozy globalnych zagrożeń środowiska a zdrowie ludzi. Technologie produkcyjne a odpowiedzialność za środowisko	2
W13,W14 – Elementy projektowania systemów zarządzania bhp i ochroną środowiska	2
W15 – Elementy projektowania systemów zarządzania bhp i ochroną środowiska	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, organizacja pracy własnej studentów.	1
C2, C3 – Analiza norm PN_N-18001 oraz ISO 14001	2
C4 – Analiza aktów normatywnych – Prawo Ochrony środowiska, zakres, wybrane przepisy i wymagania Kodeksu Pracy	1
C5, C6 – Analiza wpływu oceny ryzyka zawodowego oraz jego metod na projektowanie systemów bhp i ochroną środowiska	2
C7,C8 – Wdrożenie i funkcjonowanie systemów zarządzania bhp	2
C9,C10 - Wdrożenie i funkcjonowanie systemów zarządzania środowiskiem	2
C11,C12 – Monitorowanie systemów zarządzania bhp i ochroną środowiska	2
C13,C14 – Auditowanie i działania korygujące systemów	2
C15 – Sprawdzenie wiadomości	1
SUMA	**15**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 - Wprowadzenie, organizacja pracy własnej studentów	1
P2, P3, P4 - Typowe rozwiązania techniczne w zakresie systemów zarządzania bhp	3
P5, P6, P7 -. Typowe rozwiązania techniczne w zakresie systemów zarządzania ochroną środowiska	3
P8, P9, P10 - Analiza procesu technologicznego w wybranym zakładzie pracy	3
P11, P12, P13, P14– Charakterystyka obszaru i zakładu celem zaprojektowania wybranego systemu zarządzania bhp lub ochroną środowiska	4
P15, P16, P17, P18 – Tworzenie polityki bezpieczeństwa lub środowiskowej dla wybranego zakładu	4
P19, P20, P21, P22 - Określenie aspektów pośrednich środowiskowych lub bezpieczeństwa pracy w zakresie systemu zarządzania bhp lub ochroną środowiska w wybranym zakładzie	4
P23, P24, P25, P26– Praca studentów nad projektem	4
P27, P28, P29, P30-Prezentacja przygotowanych projektów. Sprawdzenie wiadomości	4
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki
2.	Akty prawne i normy
3.	Opracowania i materiały CIOP
4.	Sprzęt audiowizualny
5.	Internet

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Czynny udział w ćwiczeniach
F2.	Ocena opracowań wyznaczonych tematów

P1.	Pisemny sprawdzian kontrolny
P2.	Ocena wykonanych projektów
P3.	Egzamin pisemny

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do projektu	25
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Łunarski J. Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006.
2.	Podgórski D., Pawłowska Z., Podstawy systemowego zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, CIOP – PIB, Warszawa, 2004.
3.	Graczyk A. Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo UE Wrocław 2008.
4.	Bajdur W., TECHNOLOGIE BEZPIECZEŃSTWO ŚRODOWISKO, Innowacje w procesach technologicznych, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2016
5.	Bajdur W., TECHNOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMICAL ASPECT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION IN INDUSTRY, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2010
6.	Bajdur W., Polak T., Kula M., Analiza zagrożeń środowiska pracy z wykorzystaniem obrabiarek CNC, V Międzynarodowa Konferencja Inżynieria Bezpieczeństwa a Zagrożenia Cywilizacyjne. Technika w Służbie Bezpieczeństwa, 2018.
7.	Prawo ochrony środowiska. Dziennik Ustaw z 2009 r. Nr 215
8.	Synoradzki L., Wisialski J.: Projektowanie procesów technologicznych od laboratorium do instalacji przemysłowej. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
9.	Pikowicz W.: Inżynieria bezpieczeństwa technicznego: problematyka podstawowa. WNT, Warszawa, 2008

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C3	W1, W3, W4, W5-W8, C1, C5, C6, P1-P10,	1, 2,4,5	F1, F2
EU2	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C3	W1, W3, W4, W5-W8, C1, C5, C6, P11-P14	1, 2,4,5	F1, F2
EU3	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C2, C3	W1, W2, W3, W4-W14, C1-C6, P19-P22	1, 2, 3,4	F1, F2
EU4	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C2, C3	W2-W6, C2-C-4, C7-C14, P15-P18	1, 2, 3,4,5	F1, F2, P1, P2

EU5	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C2, C3	W1-W3, W5, W10, W11 W12, C10-C-C15, P2-P6, P19-P30	1, 2, 3,4,5	F1, F2, P1, P2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student identyfikuje zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz występującymi w środowisku**
2	Student nie potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz występującymi w środowisku
3	Student potrafi zidentyfikować główne zagrożenia związane z typowymi procesami produkcyjnymi.
3.5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z typowymi procesami produkcyjnymi.
4	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi.
4.5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz występującymi w środowisku
5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz występującymi w środowisku i sklasyfikować je.
EU2	**Student analizuje zagrożenia w procesie pracy oraz określić wpływ tych zagrożeń na środowisko.**
2	Student nie potrafi analizować zagrożenia w procesie pracy oraz określić wpływ tych zagrożeń na środowisko.
3	Student nie potrafi analizować podstawowych rodzajów zagrożeń środowiskowych wynikających z procesu pracy
3.5	Student potrafi analizować podstawowych rodzajów zagrożeń środowiskowych wynikających z procesu pracy
4	Student potrafi analizować rodzaje zagrożeń środowiskowych i potrafi dokonać podziału ze względu na poszczególne branże przemysłowe
4.5	Student potrafi analizować rodzaje zagrożeń środowiskowych i potrafi dokonać podziału ze względu na poszczególne branże przemysłowe oraz przykładowe związki między poszczególnymi rodzajami zanieczyszczeń środowiskowych
5	Student potrafi analizować rodzaje zagrożeń środowiskowych i potrafi dokonać podziału ze względu na poszczególne branże przemysłowe. Potrafi określić związki między poszczególnymi rodzajami zanieczyszczeń środowiskowych
EU3	**Student dobiera działania profilaktyczne oraz właściwe środki bezpieczeństwa dla określonych stanowisk pracy**
2	Student nie potrafi dobrać działań profilaktycznych oraz właściwe środki bezpieczeństwa dla określonych stanowisk pracy
3	Student potrafi dobrać podstawowe wymagania techniczne i prawne dotyczące projektowania systemów zarządzania bhp
3.5	Student potrafi dobrać podstawowe wymagania techniczne i prawne dotyczące projektowania systemów zarządzania bhp i ochroną środowiska
4	Student potrafi dobrać wymagania techniczne i prawne dotyczące różnych branż przemysłowych
4,5	Student potrafi dobrać wymagania techniczne, prawne i społeczne dotyczące różnych branż przemysłowych
5	Student potrafi dobrać wymagania techniczne i prawne dotyczące różnych branż przemysłowych oraz potrafi analizować ich korelację.
EU4	**Student potrafi utworzyć politykę bezpieczeństwa pracy oraz środowiskową, a także określić aspekty środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy**
2	Student nie potrafi utworzyć politykę bezpieczeństwa pracy oraz środowiskową, a także określić określać aspekty środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy
3	Student potrafi utworzyć zarys polityki bezpieczeństwa pracy
3,5	Student potrafi utworzyć zarys polityki bezpieczeństwa pracy oraz środowiskowej
4	Student potrafi utworzyć politykę bezpieczeństwa pracy oraz środowiskową
4,5	Student potrafi utworzyć politykę bezpieczeństwa pracy oraz środowiskową, a także określić określać aspekty środowiskowe
5	Student potrafi utworzyć politykę bezpieczeństwa pracy oraz środowiskową, a także określić określać aspekty środowiskowe oraz bezpieczeństwa pracy
EU5	**Student projektuje system zarządzania bhp i ochroną środowiska**
2	Student nie potrafi zaprojektować system zarządzania bhp i ochroną środowiska
3	Student potrafi w zarysie zaprojektować system zarządzania bhp
3,5	Student potrafi w zarysie zaprojektować system zarządzania bhp i ochroną środowiska
4	Student potrafi analizy zagrożeń i dokonać właściwego doboru elementów systemów i zaprojektować dowolny system zarządzania bhp
4,5	Student potrafi analizy zagrożeń i dokonać właściwego doboru elementów systemów i zaprojektować dowolny system zarządzania bhp i ochroną środowiska
5	Student potrafi dokładnie przeanalizować zagrożenia i ich zależności i na tej podstawie zaprojektować system zarządzania bhp i ochroną środowiska

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Geolokalizacja w inteligentnych miastach Geolocation in smart cities								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							22K_IM1S_GIM	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	3	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czest.pl Dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zagadnień dotyczących technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych.

C2. Zapoznanie studentów z pojęciami z zakresu zagadnień dotyczących GIS - Geographical Information Systems - komputerowego systemu wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map, z zakresu technologii tworzenia map cyfrowych 3D terenów zurbanizowanych.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności tworzenia map cyfrowych z wykorzystaniem komputerowego systemu wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu algebry, logiki i geometrii.
2. Wiedza z zakresu podstaw grafiki komputerowej.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i internetowych.
4. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

Efekty kształcenia

EU1. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych

EU2. Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać

EU3. Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – System Informacji Geograficznej GIS (Geographic Information System). Bazy danych geograficznych, sprzęt komputerowy, oprogramowanie, zastosowanie systemu.	1
W2 – System Informacji o Terenie (SIT), (LIS - Land Information System). System Informacji Przestrzennej SIP (Spatial Information System).	1
W3 – Odwzorowania kartograficzne mapy. Rodzaje odwzorowań: azymutalne, stożkowe, walcowe, umowne.	1
W4 – Odwzorowanie równoplowe Mollweidego. Odwzorowanie walcowe równokątne Mercatora.	1
W5 – Odwzorowanie Gaussa-Krügera. Podstawowe rodzaje i typy map.	1

W6 – Mapa cyfrowa. Podstawowe elementy graficzne: punkt, odcinek, łamana, poligon, symbol. Reprezentacja graficzna obiektu i warstwy mapy.	1
W7 – Atrybuty opisowe obiektów. Prezentacja atrybutów na mapie cyfrowej.	1
W8 – Modele danych przestrzennych. Modele wektorowe, rastrowe, hybrydowe. Cechy charakterystyczne modelu	1
W9 – Prosty model wektorowy. Topologiczny model danych wektorowych. Rastrowy model danych przestrzennych.	1
W10 – Numeryczny model terenu NMT. Algorytmy interpolacyjne. Nieregularna siatka trójkątów. Sieć regularna. Model hybrydowy.	1
W11 – Metody pozyskiwania danych dla systemów informacji przestrzennej. Pomiary geodezyjne. Fotogrametria i teledetekcja.	1
W12 – System globalnego wyznaczania pozycji GPS (Global Positioning System).	1
W13 – Digitalizacja i wektoryzacja map. Urządzenia do digitalizacji oraz oprogramowanie do wektoryzacji map	1
W14 – Metody pozyskiwania oraz źródła danych Systemu Informacji Geograficznej	1
W 15 – Zaliczanie wykładów W1 - W14.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do programu Merkaartor. Układ współrzędnych projektu. Wczytywanie danych wektorowych i rastrowych. Wizualizacja danych. Indeks przestrzenny. Symbolizacja warstw.	2
L2 – Tworzenie nowej warstwy wektorowej. Dodawanie punktu, linii, poligonu, pierścienia, wyspy. Rozdzielanie i przesuwanie obiektów, edycja wierzchołków.	2
L3 – Narzędzia analizy danych przestrzennych. Macierz odległości. Długość linii w poligonie. Liczba punktów w poligonie. Podstawowe statystyki. Analiza najbliższego sąsiedztwa. Przecięcia linii.	2
L4 – Narzędzia geoprocesingu. Otoczka wypukła. Bufory. Iloczyn. Suma. Różnica symetryczna. Przycinanie warstwy. Agregacja obiektów.	2
L5 – Narzędzia geometrii. Sprawdzenie poprawności geometrii. Eksport kolumn geometrii. Narzędzia geometrii. Triangulacja Delone. Podział obiektu wieloczęściowego. Wydobywanie węzłów.	2
L6 – Narzędzia analizy danych rastrowych. Generalizacja rastra. Usunięcie szumów. Rastrowa mapa sąsiedztwa. Interpolacja rastra z wektora. Numeryczny model terenu	2
L7 – Obsługa witryny OpenStreetMap. Widok mapy. Zmiana skali. Formaty danych. Eksport danych. Ślady GPS. Konto użytkownika. Warunki współtworzenia mapy.	2
L 8 – Zaliczanie sprawozdań z laboratoriów: L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7.	2
L9 – Postawy obsługi programu Quntum GIS (QGIS). Instalacja edytora. Zmiana ustawień. Punkty GPS. Dane OSM.	2
L10 – Rysowanie w edytorze JOSM. Skalowanie, wprowadzanie podstawowych obiektów w postaci punktów, linii i obszarów. Właściwości obiektów. Korzystanie z szablonów.	2
L11 – Obsługa odbiornika GPS. Wyznaczanie bieżących współrzędnych (waypoints) oraz rejestracja współrzędnych przebiegu trasy (tracks). Wprowadzanie współrzędnych z odbiornika GPS do komputera	2
L12 – Generowanie i wydruk mapy. Uzupełnienie brakujących obiektów na wydrukowanej mapie.	2
L13 – Procedura mapowania w OSM. Pobranie aktualnych danych mapowych. Modyfikacja z wykorzystaniem systemu GPS oraz podkładów zdjęć lotniczych. Zapisanie wprowadzonych zmian.	2
L14 – Warstwy i narzędzia dodatkowe. Uaktywnianie i ukrywanie warstw. Edycja dróg, rozmieszczanie węzłów, korekta prostopadłości.	2
L 15 – Zaliczanie sprawozdań z laboratoriów: L9, L10, L11, L12, L13, L14.	2

SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna - wykład
2. Tablica klasyczna lub interaktywna - wykład
3. Praca indywidualna przy stanowisku komputerowym - laboratorium
4. Oprogramowanie Merkaartor, Quntum GIS - laboratorium

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – odpowiedź ustna
F2. Ocena poprawnego przygotowania sprawozdań z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
P1. Ocena przyswojenia zagadnień przedstawionych na wykładzie – kolokwium, odpowiedź ustna
P2. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz wyciągania wniosków z ćwiczeń laboratoryjnych

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu / kolokwium / odpowiedzi ustnej	10
Przygotowanie sprawozdań / prezentacji	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Bielecka E.: Systemy Informacji Geograficznej – teoria i zastosowania, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2006
2. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R.: GIS – Obszary zastosowań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
3. Litwin L., Myrda G.: Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS, wydawnictwo Helion, Gliwice 2005.
4. Nowotarska M: Wprowadzenie do Quantum GIS. Szczecin-Wrocław, 2009, (wydanie elektroniczne: http://quantum-gis.pl/czytelnia)
5. Jankowski M.: Elementy grafiki komputerowej. WNT Warszawa 2006.
6. Witryny internetowe: http://quantum-gis.pl, http://www.gps.gov/, http://www.igeomap.pl/

Macierz realizacji efektów kształcenia

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W05, KIM1_U03	C1, C2	W	1,2	P1
EU2	KIM1_W05, KIM1_U03	C1, C2	Lab	3,4	F1, F2, P2
EU3	KIM1_W05, KIM1_U03	C2, C3	Lab	3,4	F1, F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych**
2	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych
3	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map
3.5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych

	systemów opracowania map, postaci danych
4	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych
4.5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych
5	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii map cyfrowych, systemów informacji przestrzennej SIP, numerycznych systemów opracowania map, postaci i struktury danych, numerycznych modeli przestrzennych, podaje przykłady
EU2	**Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać**
2	Student nie potrafi tworzyć projektów map cyfrowych, pozyskiwać danych i nimi zarządzać
3	Student potrafi tworzyć elementy projektu mapy cyfrowej
3.5	Student potrafi tworzyć proste projekty map cyfrowych
4	Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane
4.5	Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać
5	Student potrafi tworzyć projekty map cyfrowych, pozyskiwać dane i nimi zarządzać, podaje przykłady
EU3	**Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map**
2	Student nie zna i nie potrafi zastosować odpowiedniego komputerowego systemu wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
3	Student zna wybrany komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
3.5	Student zna i potrafi zastosować wybrany komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
4	Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map
4.5	Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map, charakteryzuje możliwości
5	Student zna i potrafi zastosować odpowiedni komputerowy system wspomagania tworzenia, przechowywania i analizowania map, podaje przykłady

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Internet rzeczy Internet of Things (IoT)								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							23K_IM1S_IR	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			3	5
	Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0	5	
Koordynator	dr inż. Marek Gała (m.gala@el.pcz.czest.pl)							
Prowadzący	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czest.pl dr inż. Mirosław Kornatka, kornatka@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Poznanie obszarów zastosowania, budowy, standardów komunikacji, przeznaczenia oraz wdrażania nowoczesnych urządzeń i systemów IoT.
C2.	Nabycie umiejętności parametryzacji, programowania i integracji urządzeń, usług i systemów IoT

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów, sieci komputerowych i automatyki.
2.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna obszary zastosowań, budowę, standardy komunikacji, przeznaczenie, a także zalety i ograniczenia związane z użytkowaniem i wdrażaniem nowoczesnych urządzeń i systemów IoT.
EU2.	Student potrafi podłączać, parametryzować, programować i integrować ze sobą urządzenia, usług i systemy IoT, a także zna oprogramowanie służące do ich obsługi i potrafi je zainstalować i skonfigurować na urządzeniach mobilnych i komputerach PC

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Wprowadzenie, geneza oraz obszary zastosowania Internetu Rzeczy.	2
W2 - Standardy komunikacji stosowane w IoT.	2
W3 - Sensoryka IoT. Inteligentne czujniki.	2
W4 - Budowa, rodzaje podsystemów stosowanych w budynkach inteligentnych.	2
W5 - Wybrane systemy przeznaczone do budynków inteligentnych.	2
W6 - Urządzenia IoT powszechnego użytku.	2
W7 - Zastosowanie IoT w pojazdach i transporcie.	2
W8 - Zastosowanie IoT w monitorowaniu środowiska.	2
W9 - Smart Citi - IoT w inteligentnych miastach. Miasta przyszłości.	2
W10 - Inteligentne systemy pomiarowe oraz zarządzania energią.	2
W11 - Inteligentne sieci energetyczne.	2
W12 - Inteligentna logistyka i handel z IoT.	2
W13 - Zastosowanie Internetu rzeczy w przemyśle. Przemysł 4.0.	2
W14 - Urządzenia osobiste IoT i telemedycyna.	2
W15 - Korzyści, wyzwania, ograniczenia i zagrożenia związane z IoT. Internet Wszechrzeczy. Zaliczenie.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Wprowadzenie do laboratorium.	2
L2 - Instalacja, parametryzacja elementów i badanie systemu Gigaset Elements.	2
L3 - Instalacja elementów, konfiguracja i badanie inteligentnego systemu sterowania komfortem cieplnym w budynku.	2
L4 - Identyfikacja osób na podstawie obrazów rejestrowanych przez inteligentne kamery.	2
L5 - Parametryzacja i badanie inteligentnego kontrolera zamka do drzwi.	2
L6 - Parametryzacja i badanie elementów systemu Samsung SmartThings.	2
L7 - Programowanie i badanie inteligentnego systemu monitorowania parametrów środowiskowych.	2
L8 - Konfiguracja i badanie rozproszonego systemu bezprzewodowego z czujnikami inteligentnymi.	2
L9 - Programowanie i zastosowanie koncentratora danych pomiarowych dla aplikacji IoT w rozproszonych systemach pomiarowych.	2
L10 - Transmisja danych z urządzeń IoT do chmury.	2
L11, L12 - Integracja urządzeń i usług IoT z wykorzystaniem platformy Mediola.	4
L13, L14 - Integracja urządzeń i usług IoT z wykorzystaniem platformy Conrad Connect.	4
L15 - Zaliczenie.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna (wykład)
2.	Stanowiska dydaktyczne (laboratorium)
3.	Instrukcje do ćwiczeń (laboratorium)
4.	Instrukcje, karty katalogowe oraz dokumentacja techniczna elementów i urządzeń wykorzystywanych na zajęciach (wykład, laboratorium)
5.	Oprogramowanie przeznaczone do programowania i konfiguracji elementów i urządzeń wykorzystywanych na zajęciach (laboratorium)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
P1.	Zaliczenie na ocenę (wykład - egzamin)
P2.	Zaliczenie na ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (laboratorium)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i dokumentacją techniczną	28
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15
Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	12
Przygotowanie do zaliczenia i egzaminu	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Greengard S.: The Internet of things, MIT Press, 2015
2.	Guinard D. D., Trifa V. M.: Internet rzeczy: budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych iRaspberry Pi, Helion, Gliwice, 2017
3.	Internet Rzeczy w Polsce. Raport IAB Polska.
4.	Heppelmann J., Porter M.: How Smart, Connected Products Are Transforming Competition, *Harvard Business Review*, November, 2014
5.	IoT Conference: IoT Market Forecast:Worldwide IoT Predictions for 2015, grudzień, 2014

6.	Kaufmann M., Smart Industry Polska 2017, Ministerstwo Rozwoju/Siemens Sp. z o.o. Warszawa 2017
7.	Miller M.: Internet Rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat. PWN, Warszawa, 2016
8.	Karty katalogowe i dokumentacja techniczna systemów i elementów IoT
9.	Szpor G.(red.): Internet rzeczy. Bezpieczeństwo w Smart City. C.H.Beck, Warszawa, 2015
10.	Dokumentacja oprogramowania do konfiguracji i programowania urządzeń i systemów IoT
11.	Publikacje i wydawnictwa branżowe

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku EMiEO1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W05, KIM1_W13, KIM1_W16, KIM1_W17, KIM1_U30, KIM1_K01	C1	wykład	1, 4	P1
EU2	KIM1_W04, KIM1_W05, KIM1_W11, KIM1_W13, KIM1_W16, KIM1_W17, KIM1_U01, KIM1_U18, KIM1_U30, KIM1_U31, KIM1_K07	C2	wykład laboratorium	1, 2, 3, 4, 5	P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Student zna obszary zastosowań, budowę, standardy komunikacji, przeznaczenie, a także zalety i ograniczenia związane
z użytkowaniem i wdrażaniem nowoczesnych urządzeń i systemów IoT.

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna obszary zastosowań, budowę, standardy komunikacji, przeznaczenie, a także zalety i ograniczenia związane z użytkowaniem i wdrażaniem nowoczesnych urządzeń i systemów IoT.**
2	Student nie rozumie idei stosowania i przeznaczenia urządzeń i systemów IoT. Nie potrafi wskazań obszarów ich zastosowania, ani też korzyści i ewentualnych ograniczeń związanych z ich wdrażaniem.
3	Student potrafi wskazań wyłącznie wybrane obszary zastosowania i przeznaczenie urządzeń i systemów IoT. Potrafi scharakteryzować tylko podstawowe standardy komunikacji stosowane w IoT.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student posiada wiedzę dotyczącą większości zastosowań, budowy i przeznaczenia nowoczesnych urządzeń i systemów IoT. Zna i charakteryzuje większość standardów komunikacji stosowanych w IoT. Potrafi wskazać wybrane zalety i ograniczenia wynikające z ich użytkowania i wdrażania.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student posiada wiedzę z zakresu zastosowania, budowy, przeznaczenia, wykorzystywanych standardów komunikacji nowoczesnych urządzeń i systemów IoT. Potrafi wskazać i uzasadnić zalety i ograniczenia związane z ich użytkowaniem i wdrażaniem.
EU2	**Student potrafi podłączać, parametryzować, programować i integrować ze sobą urządzenia, usługi i systemy IoT, a także zna oprogramowanie służące do ich obsługi i potrafi je zainstalować i skonfigurować na urządzeniach mobilnych i komputerach PC.**
2	Student nie potrafi zrealizować nawet najprostszych zadań w zakresie podłączenia, parametryzacji, programowania i integracji urządzeń, usług i systemów IoT.
3	Student potrafi zrealizować jedynie najprostsze zadania w zakresie podłączania, parametryzacji lub programowania podstawowych urządzeń IoT. Nie posiada umiejętności integrowania urządzeń, usług i

	systemów IoT.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student potrafi połączyć, sparametryzować i zaprogramować większość urządzeń i systemów IoT poznanych na zajęciach. Posiada umiejętność zainstalowania i skonfigurowania na urządzeniach mobilnych i komputerach PC właściwego oprogramowania służącego do obsługi i programowania urządzeń i systemów IoT.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student ma szeroką i uporządkowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu podłączania, parametryzowania, programowania i integrowania urządzeń, usług i systemów IoT poznanych na zajęciach. Zna także oprogramowanie służące do ich obsługi i potrafi je zainstalować i skonfigurować na urządzeniach mobilnych i komputerach PC.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku								
Modeling of pollution distribution in the environment								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							24K_IM1S_MRZwŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	0	15	0	0	2 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz							
Koordynator	dr inż. Rafał Nowak, rnowak@is.pcz.czest.pl							
Prowadzący	dr inż. Rafał Nowak, rnowak@is.pcz.czest.pl dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. P.Cz., ewa.wisniowska@pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku
C2.	Symulacja rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodach płynących
C3.	Obliczanie emisji zanieczyszczeń powietrza

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu procesów jednostkowych w inżynierii środowiska
2.	Wiedza z zakresu technologii wody i ścieków
3.	Znajomość obsługi komputera

Efekty uczenia się	
EU1.	Zna treść aktów prawnych oraz teorię z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku
EU2.	Posiada wiedzę odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
EU3.	Potrafi wykorzystać programy komputerowe do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Wprowadzenie. Zapoznanie się z warunkami zaliczenia wykładu. Zajęcia organizacyjne. Podstawy teoretyczne związane z modelowaniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.	1
W2,3,4,5 - Struktura monitoringu wód powierzchniowych, rodzaje odbiorników ścieków, klasyfikacja i stan czystości wód w Polsce. Omówienie aktów prawnych w zakresie gospodarki wodno-ściekowej.	4
W6,7,8,9 - Monitoring jakości powietrza. Struktura monitoringu. Procesy samooczyszczania zachodzące w powietrzu.	4
W10,11,12 - Procesy samooczyszczania gleby. Podsystem monitoringu jakości gleby i ziemi	3
W13,14 - Omówienie programów komputerowych wykorzystywanych do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz emisji zanieczyszczeń powietrza.	2
W15 - Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin

L1 - Wprowadzenie. Zapoznanie się z regulaminem BHP oraz warunkami zaliczenia laboratorium. Zajęcia organizacyjne. Omówienie programów komputerowych wykorzystywanych podczas zajęć, zapoznanie się z zasadami działania i instrukcją użytkowania.	1
L2,3,4,5 - Komputerowa symulacja rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w wodach płynących zanieczyszczonych ściekami z różnych gałęzi przemysłu	4
L6,7 - Modelowanie linii tlenu rozpuszczonego i BZT w rzekach w oparciu o metodę profili hydrochemicznych	2
L8,9,10,11 - Obliczanie maksymalnej i średniej emisji zanieczyszczeń powietrza na podstawie danych wejściowych	4
L12,13 - Przeliczanie emisji zanieczyszczeń na jednostki obowiązujące w przepisach prawnych. Porównywanie obliczonych wartości emisji z wartościami dopuszczalnymi	2
L14 - Sprawdzanie poprawności obliczeń i wprowadzanie ewentualnej korekty	1
L15 - Obrona i ocena operatów. Zaliczenie przedmiotu.	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia laboratoryjne
3.	Materiały pomocnicze (normy, stanowiska komputerowe, programy komputerowe, materiały powielane)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F - ocena Formująca, P - ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2.	Ocena pracy w laboratorium podczas rozwiązywania zadań
P1.	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące treści wykładów
P2.	Ocena wykonania operatu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Kwiatkowska-Malina J., Monitoring środowiska przyrodniczego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012.
2.	Janosz-Rajczyk M. (red.), Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2004.
3.	Kejna M. (red.), Uscka-Kowalkowska J. (red.), Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 2017.
4.	Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L., Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
5.	Bogucka M. (red.), Monitoring tła zanieczyszczenia atmosfery w Polsce dla potrzeb EMEP, GAW/WMO i Komisji Europejskiej, Państwowy Monitoring Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Gdynia, 2017.
6.	Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2010.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01, KIM1_W23, KIM1_K01	C1	Wykład	1	P1
EU2	KIM1_W20, KIM1_U05, KIM1_K02	C1	Wykład	1	P1
EU3	KIM1_U03, KIM1_U04, KIM1_U05, KIM1_K02, KIM1_K03	C2, C3	laboratorium	2, 3	F1, F2, P2

* - wg załącznika

II. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student**
2	Nie zna zagadnień przedstawionych na wykładach oraz aktów prawnych z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku
3	Zna podstawowe zagadnienia przedstawione na wykładach oraz akty prawne z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku i uzyskał ze sprawdzianu 45 - 55 % punktów
3.5	Zna podstawowe zagadnienia przedstawione na wykładach oraz akty prawne z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku i uzyskał ze sprawdzianu 56 - 69 % punktów
4	Zna ogólne zagadnienia przedstawione na wykładach oraz akty prawne z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku i uzyskał ze sprawdzianu 70 - 84 % punktów
4.5	Zna większość zagadnień przedstawionych na wykładach oraz akty prawne z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku i uzyskał ze sprawdzianu 85 - 94 % punktów
5	Zna wszystkie zagadnienia przedstawione na wykładach oraz akty prawne z zakresu modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku i uzyskał ze sprawdzianu 95 - 100 % punktów
EK2	**Student**
2	Nie posiada wiedzy odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
3	Posiada podstawową wiedzę odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
3.5	Posiada przeciętną wiedzę odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
4	Posiada ogólną wiedzę odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
4.5	Posiada znaczną wiedzę odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
5	Posiada dużą wiedzę odnośnie procesów samooczyszczania się wód płynących i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu
EK3	**Student**
2	nie potrafi wykorzystać programów komputerowych do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń
3	Potrafi w ograniczonym zakresie i tylko z pomocą prowadzącego wykorzystać programy komputerowe do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń
3.5	Potrafi w podstawowym zakresie i z pomocą prowadzącego wykorzystać programy komputerowe do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń
4	Potrafi z niewielką pomocą prowadzącego wykorzystać programy komputerowe do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń
4.5	Potrafi samodzielnie wykorzystać programy komputerowe do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń
5	Potrafi samodzielnie wykorzystać programy komputerowe do symulacji procesów samooczyszczania wód oraz obliczania emisji i imisji zanieczyszczeń i wyciągać logiczne wnioski

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.....
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities							
Intelligent management in the concept of smart cities							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						25K_IM1S_IZwKSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	15	0	15	0	0	2 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Joanna Nowakowska-Grunt jnowakowskagrunt@onet.eu Dr inż. Monika Strzelczyk Dr inż. Monika Strzelczyk monikastrzelczyk@wp.pl Dr Mateusz Chłąd mateusz.chlad@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej inteligentnego zarządzania
C2.	Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności dotyczących analizy i kształtowania strategii inteligentnego zarządzania miastem

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw zarządzania
2.	Student powinien posiadać umiejętność obsługi oprogramowania Microsoft Office
3.	Student powinien posiadać umiejętności kreatywnego myślenia, pracy zespołowej oraz wykorzystania metody casestudy

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada wiedzę na temat zarządzania miastem
EU2.	Student posiada wiedzę na temat strategii zarządzania
EU3.	Student posiada umiejętności z zakresu planowania, sterowania i kontrolowania współpracy systemów współczesnych miast

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Istota inteligentnego zarządzania w smart city	1
W2 – Wspomaganie informatyczne w decyzjach zarządczych w mieście	2
W3 – Tworzenie strategii i polityk miejskich	2
W4 – Podmioty i ich zadania w procesie zarządzania miastem	2
W5 – Informacje i ich źródła w zarządzaniu miastem	1
W6 –Istota inteligentnego gospodarowania w smart city	1
W7–Charakterystyka zarządzania inteligentną mobilnością	1
W8 –Zarządzanie dostępem do usług publicznych	1
W9 – Partycypacja społeczna w procesach zarządzania	2
W10 –Formułowanie i realizacja strategii rozwoju miast	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Zajęcia wprowadzające – zapoznanie Studentów z treścią programową laboratorium oraz przedstawienie zasad i warunków zaliczenia laboratorium	1

L2 – Analiza systemu zarządzania wybranego miasta	5
L3 – Formułowanie i opracowanie strategii inteligentnego zarządzania w miastach – przykłady dobrych praktyk	3
L4 – Plan inteligentnego zarządzania wskazanym miastem	6
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Komputer
3.	Oprogramowanie komputerowe
4.	Instrukcje laboratoryjne

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena z odpowiedzi (laboratorium)
P1.	Ocena ze sprawozdań (laboratorium)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Majer A., *Socjologia i przestrzeń miejska*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2.	Komninos N., *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London 2002.
3.	Van der Meer A., Van Winden W., *E-governance in Cities: A Comparision of Urban Information*
	and Communication Technology Policies, Regional Studies 2003
5.	Nowicka-Skowron, M., Nowakowska-Grunt, J., Brzozowska, A. (2018). *Systemy transportowe a polityka zrównoważonego rozwoju w Unii Europejskiej* [w:] *Wielowymiarowość zarządzania XXI wieku* (red.) Jakubiec M., Barcik A., Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej.
6.	Chląd, M., Strzelczyk, M., Chląd, M. (2018). *Transport towarów w wybranych miastach w aspekcie założeń zrównoważonego rozwoju*. Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, 45.
7.	Strzelczyk, M. (2013*). Determinanty wyboru środka transportu przy dojazdach pracowniczych na obszarze miasta Częstochowa* [w:] *Skuteczna logistyka warunkiem rozwoju regionów i przedsiębiorstw* (red.) Lewandowski J., Sekieta M., Jałmużna Irena, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
8.	Chląd, M., Chląd, M. (2013). *Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu* [w:] *Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie zrównoważonego rozwoju* (red.) Krawczyk-Sokołowska I., Lemańska-Majdzik A., Ziółkowska B. Częstochowa: Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W31, KIM1_U01, KIM1_K01	C2	W1-W2, W4-W6, L1-L2	1, 2, 3, 4	F1, P1

EU2	KIM1_W30, KIM1_U01, KIM1_K01	C2	W3, W7, W9-W10, L1, L3	1, 2, 3, 4	F1, P1
EU3	KIM1_W28, KIM1_U29, KIM1_U31, KIM1_K03, KIM1_K04	C1, C2	W6-W8, L1, L4	1, 2, 3, 4	F1, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat zarządzania miastem**
2	nie potrafi wymienić podmiotów i zadań realizowanych przez nie w procesie zarządzania miastem. Nie posiada wiedzy na temat informacji niezbędnych w zarządzaniu miastem i nie potrafi wymienić źródeł ich pochodzenia. Nie ma świadomości jakie znaczenie w podejmowaniu decyzji zarządczych w mieście ma wspomaganie informatyczne. Nie zna istoty inteligentnego zarządzania i gospodarowania w smart city. Nie posiada wiedzy i umiejętności niezbędnych do opracowania analizy systemu zarządzania wybranym miastem.
3	potrafi wymienić podmioty i zadania realizowane przez nie w procesie zarządzania miastem. Nie posiada jednak wiedzy na temat informacji niezbędnych w zarządzaniu miastem i nie potrafi wymienić źródeł ich pochodzenia. Nie ma również świadomości jakie znaczenie w podejmowaniu decyzji zarządczych w mieście ma wspomaganie informatyczne. Nie zna także istoty inteligentnego zarządzania i gospodarowania w smart city. Nie posiada wiedzy i umiejętności niezbędnych do opracowania analizy systemu zarządzania wybranym miastem.
3.5	potrafi wymienić podmioty i zadania realizowane przez nie w procesie zarządzania miastem. Posiada również wiedzę na temat informacji niezbędnych w zarządzaniu miastem i potrafi wymienić źródła ich pochodzenia. Nie ma jednak świadomości jakie znaczenie w podejmowaniu decyzji zarządczych w mieście ma wspomaganie informatyczne. Nie zna również istoty inteligentnego zarządzania i gospodarowania w smart city. Nie posiada także wiedzy i umiejętności niezbędnych do opracowania analizy systemu zarządzania wybranym miastem.
4	potrafi wymienić podmioty i zadania realizowane przez nie w procesie zarządzania miastem. Posiada wiedzę na temat informacji niezbędnych w zarządzaniu miastem i potrafi wymienić źródła ich pochodzenia. Student jest świadomy również jakie znaczenie w podejmowaniu decyzji zarządczych w mieście ma wspomaganie informatyczne. Nie zna On jednak istoty inteligentnego zarządzania i gospodarowania w smart city. Nie posiada także wiedzy i umiejętności niezbędnych do opracowania analizy systemu zarządzania wybranym miastem.
4.5	potrafi wymienić podmioty i zadania realizowane przez nie w procesie zarządzania miastem. Posiada wiedzę na temat informacji niezbędnych w zarządzaniu miastem i potrafi wymienić źródła ich pochodzenia. Student jest świadomy jakie znaczenie w podejmowaniu decyzji zarządczych w mieście ma wspomaganie informatyczne. Zna On również istotę inteligentnego zarządzania i gospodarowania w smart city. Nie posiada On jednak wiedzy i umiejętności niezbędnych do opracowania analizy systemu zarządzania wybranym miastem.
5	potrafi wymienić podmioty i zadania realizowane przez nie w procesie zarządzania miastem. Posiada wiedzę na temat informacji niezbędnych w zarządzaniu miastem i potrafi wymienić źródła ich pochodzenia. Student jest świadomy jakie znaczenie w podejmowaniu decyzji zarządczych w mieście ma wspomaganie informatyczne. Zna On również istotę inteligentnego zarządzania i gospodarowania w smart city. Posiada On także wiedzę i umiejętności niezbędne do opracowania analizy systemu zarządzania wybranym miastem.
EU2	**Student posiada wiedzę na temat strategii zarządzania**
2	nie posiada wiedzy na temat tworzenia strategii i polityk miejskich. Nie jest świadomy roli społeczeństwa w procesach zarządzania miastem, a w szczególności w procesie tworzenia jej strategii rozwoju. Nie posiada wiedzy na temat formułowania i opracowania strategii inteligentnego zarządzania w miastach i nie zna dobrych praktyk w tym zakresie.
3	posiada wiedzę na temat tworzenia strategii i polityk miejskich. Nie jest jednak świadomy roli społeczeństwa w procesach zarządzania miastem, a w szczególności w procesie tworzenia jej strategii rozwoju. Nie posiada wiedzy na temat formułowania i opracowania strategii inteligentnego zarządzania w miastach i nie zna dobrych praktyk w tym zakresie.
3.5	posiada wiedzę na temat tworzenia strategii i polityk miejskich. Jest świadomy roli społeczeństwa w procesach zarządzania miastem, ale nie jest przekonany o roli partycypacji społecznej w procesie tworzenia strategii rozwoju miasta. Nie posiada także wiedzy na temat formułowania i opracowania strategii inteligentnego zarządzania w miastach i nie zna dobrych praktyk w tym zakresie.
4	posiada wiedzę na temat tworzenia strategii i polityk miejskich. Jest świadomy roli społeczeństwa w procesach zarządzania miastem, a w szczególności w procesie tworzenia jej strategii rozwoju. Nie posiada jednak wiedzy na temat formułowania i opracowania strategii inteligentnego zarządzania w miastach i nie zna dobrych praktyk w tym zakresie.
4.5	posiada wiedzę na temat tworzenia strategii i polityk miejskich. Jest świadomy roli społeczeństwa w procesach zarządzania miastem, a w szczególności w procesie tworzenia jej strategii rozwoju. Student posiada także wiedzę na temat formułowania i opracowania strategii inteligentnego zarządzania w miastach ale nie zna dobrych praktyk w tym zakresie.
5	posiada wiedzę na temat tworzenia strategii i polityk miejskich. Jest świadomy roli społeczeństwa w procesach zarządzania miastem, a w szczególności w procesie tworzenia jej strategii rozwoju. Student posiada także wiedzę na temat formułowania i opracowania strategii inteligentnego zarządzania w miastach i zna dobre praktyki w tym zakresie.
EU3	**Student powinien posiadać umiejętności kreatywnego myślenia, pracy zespołowej oraz wykorzystania metody casestudy**
2	nie posiada umiejętności z zakresu planowania, sterowania i kontrolowania współpracy systemów współczesnych miast. Nie potrafi On scharakteryzować istoty zarządzania inteligentną mobilnością. Student nie posiada także umiejętności opracowania planu inteligentnego zarządzania wskazanym miastem.
3	posiada umiejętności z zakresu planowania współpracy systemów współczesnych miast ale nie posiada umiejętności sterowania i kontrolowania tych systemów. Nie potrafi On również scharakteryzować istoty zarządzania inteligentną mobilnością. Student nie posiada także umiejętności opracowania planu inteligentnego zarządzania wskazanym miastem.
3.5	posiada umiejętności z zakresu planowania i sterowania współpracy systemów współczesnych miast ale nie posiada umiejętności

	kontrolowania tych systemów. Nie potrafi On również scharakteryzować istoty zarządzania inteligentną mobilnością. Student nie posiada także umiejętności opracowania planu inteligentnego zarządzania wskazanym miastem.
4	posiada umiejętności z zakresu planowania, sterowania i kontrolowania współpracy systemów współczesnych miast. Nie potrafi On jednak scharakteryzować istoty zarządzania inteligentną mobilnością. Student nie posiada również umiejętności opracowania planu inteligentnego zarządzania wskazanym miastem.
4.5	posiada umiejętności z zakresu planowania, sterowania i kontrolowania współpracy systemów współczesnych miast. Potrafi On również scharakteryzować istotę zarządzania inteligentną mobilnością. Student nie posiada jednak umiejętności opracowania planu inteligentnego zarządzania wskazanym miastem.
5	posiada umiejętności z zakresu planowania, sterowania i kontrolowania współpracy systemów współczesnych miast. Potrafi On scharakteryzować istotę zarządzania inteligentną mobilnością. Student posiada również umiejętność opracowania planu inteligentnego zarządzania wskazanym miastem.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Alternatywne źródła energii Alternative energy sources								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							26K_IM1S_AŹE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30E	0	0	30	0	4	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Iva Pavlova-Marciniak iva@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr inż. Iva Pavlova-Marciniak iva@el.pcz.czest.pl Dr inż. Andrzej Jąderko aj@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Opanowanie przez studentów wiedze związaną z problematyką alternatywnych źródeł energii. Zapoznanie z dokumentami: międzynarodowymi, Unii Europejskiej oraz polskimi, reglamentujące rozwój tych źródeł oraz wsparcie rozwoju gospodarki niskowęglowej, problemy ekologiczne wpływające na decyzji popierające ich rozwoju

C2. Przekazanie studentom wiedzę o procesów fizycznych tworzenia energii oraz o nowoczesnych urządzeń i technologii stosowane w alternatywnych źródeł energetycznych, takich jak: energetyka wodna, wiatrowa, słoneczna, geotermalna, oparta na wykorzystania biomasy itp, zgodnie z najnowszymi założeniami w Polsce

C3. Przekazanie studentom wiedzę o nowoczesnych trendów rozwoju technologii przy wykorzystaniu nowych materiałów konstrukcyjnych w celu podwyższenie ich efektywności. Przekazać wiedzę o sposobu doboru oraz oceny ekonomicznej zastosowania danego źródła (źródeł) w zależności od istniejących warunków naturalnych w kraju. Student uzyskuje zdolności wykonania samodzielnej analizy wykorzystania alternatywnych źródeł energetycznych..

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z fizyki w zakresie teorii płynów i gazów, fizyki jądrowej, termokinetyki, dynamiki, termodynamiki
2. Wiedza z termodynamiki i podstawy wytwarzania energii elektrycznej.
3. Wiedza z chemii oraz biochemii.
4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Efekty uczenia się

EU1. Student definiuje podstawowe pojęcia związane z ekologią, wymienia dokumentów normatywnych z tym związanych, charakteryzuje naturalne procesy w naturze, skutkiem których są zjawiska fizyczne na ziemi związane z pierwotną odnawialną energię (spływ wody, wiatr, energia słoneczna itp.), wykorzystywaną jako źródło energetyczne.

EU2. Student przedstawia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.

EU3. Student potrafi wskazać na różnorodne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii źródeł alternatywnych, również konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 –Wstępny. Odnawialne źródła energii, warunki klimatyczne wpływające na początki rozwoju. Dokumenty normatywne obowiązujące rozwoju OZE – międzynarodowe, UE, polskie (takie jak: Protokół z Kioto, Pakiet Klimatyczny, Gospodarka niskowęglowa do 2050r)	2
W 2 – Hydroenergetyka. Podstawowe pojęcia, zasady działania, podstawy teoretyczne, konstrukcje turbin	2
W 3 – Elektrownie wodne – budowa elektrowni, MEW. Morskie i oceaniczne elektrownie wodne. Rozwój hydroenergetyki w Polsce w nowych warunkach ekonomicznych.	2
W 4 – Energia wiatru, podstawy teoretyczne aerodynamiki, współczynnik szorstkości, warunki wiatrowe w Polsce, pomiary prędkości wiatru, mapy wiatrowe.	2
W 5 – Konstrukcyjne wykonanie turbin wiatrowych, Automatyka, diagnostyka i konserwacja turbin wiatrowych. Oznakowanie świetlne jako przeszkoda lotnicza	2
W 6 – Przyłączenie i współpraca z KSE dużych farm wiatrowych. Problemy energetyczne. Przeglądy eksploatacyjne. Morskie farmy wiatrowe, fundamenty. Inne konstrukcje. Przydomowe elektrownie wiatrowe, elementy instalacji	2
W 7 – Energia słońca, fizyczne podstawy (największy reaktor termojądrowy). Bilans fizyczny i energetyczny promieniowania słonecznego. Prawa promieniowania. Polska mapa nasłonecznienia. Pasywne systemy wykorzystania promieniowania słonecznego.	2
W 8 – Aktywne systemy wykorzystania promieniowania słonecznego – panele słoneczne. Podstawy teoretyczne wymiany ciepła. Konstrukcyjne wykonanie – płaskie, próżniowe, próżniowo-rurowe kolektory, heat – pipe. Montaż panele i zastosowanie różnych rozwiązań schematycznych. Elementy instalacji c.w.u. i CO.	2
W 9- Aktywne systemy wykorzystania energii słonecznej - c.d. Kolektory „śledzące" za słońcem, skupiające, termodynamiczne podstawy zasady działania silnika Sterlinga, elektrownie słoneczne z skupiającymi kolektorami. Hybrydowe konstrukcje- kominy słoneczne (wieże słoneczne)	2
W 10 – Teoretyczne zasady działania elementów fotowoltaicznych. Materiały konstrukcyjne, budowa panele fotowoltaicznych- płaskich, mono- i polikrystalicznych. Parametry techniczne ogniw fotowoltaicznych. Elementy instalacji. Montaż i instalacja odgromowa i przepięciowa. Zastosowanie elementów fotowoltaicznych. Elektrownie z zastosowaniem ogniw fotowoltaicznych.	2
W 11. Biomasa –definicja biomasy, pozyskiwanie biomasy- źródła, wartość opalowa, wilgotność, wstępna obróbka biomasy	2
W12 - Kondycjonowanie biomasy. Zgazowanie, piroliza, współspalanie (kogeneracja). Metody spalania biomasy.	2
W 13 Energetyka geotermalna. Geotermalne zasoby Polski. Technologie wykorzystania. Niskotemperaturowa energia termiczna mórz. Pompy ciepła Systemy wspomagające technologii OZE	2
W 14. Pisemny kolokwium zaliczeniowy wykładów	2
W 15. Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce i wykonanie założeń Pakietu Klimatycznego oraz porozumień międzynarodowych.	2
SUMA	30

Treści programowe: seminarium	Liczba godzin
S 1- Organizacyjne, zapoznanie z niektórych problemów nowoczesnej ekologii i sposoby realizacji założeń dokumentów normatywnych, dyskusja	2

S 2 – Ocena światowych zasobów hydrologicznych na podstawie map oraz energii źródeł hydrologicznych na terenie Polski, małe i duże elektrownie wodne – analiza i porównanie na podstawie realnych hydrologicznych, prezentacja referatu (- ów), dyskusja z udziałem studentów	2
S 3 –Oceną możliwych miejsc lokalizacji oraz okres zwrotu inwestycji na budowie MEW, prezentacja referatu (- ów), dyskusja	2
S 4 –Prezentacja zasobów energetycznych wiatru na podstawie map wiatrowych z danymi w zależności od liczbę godzin dla różnych regionów, prezentacja referatu (- ów, dyskusja	2
S 5 –Ocena lokalizacji dla małej przydomowej EW, zastosowanie dodatkowego źródła na okres bezwietrzny, prezentacja referatu (- ów) związanych z tematyką zajęć, dyskusja na temat	2
S 6 –Współpraca EW z KSE, problemy przyłączenia wiatraków, prezentacja referatu (- ów) związanych z tematyką zajęć, dyskusja	2
S 7 –Pasywne użytkowanie energii promieniowania słonecznego w zależności od właściwości materiałów, współczynnik przewodzenia ciepła λ, prezentacja referatu (- ów) związanych z tematyką zajęć, dyskusja	2
S 8 –Rodzaje kolektorów słonecznych proponowanych przez różnych firm na polskim rynku, zestawy do grzania ciepłej wody (c.w.u i CO), prezentacja referatu, dyskusja	2
S 9 – Panele fotowoltaiczne. Rodzaje, wykonanie parametry wg danych katalogowych dla zestawów proponowanych na rynku	2
S 10 – Elektrownie słoneczne, miejsca lokalizacji, stosowane technologii, prezentacja referatu (-ów), dyskusja	2
S 11 – Wykorzystanie biopaliwa o różnej wartości opalowej, oszacowanie ich zapotrzebowanie, źródła ich pozyskiwania, prezentacja referatu (-ów), dyskusja	2
S 12 – Uzyskanie biogazu z produktów odpadowych, w tym wysypiskowego, prezentacja referatu (-ów), dyskusja	2
S 13 – Zasoby geotermalne, problemy wykorzystania energii wód geotermalnych, prezentacja referatu (-ów), dyskusja	2
S 14 – Zasoby geotermalne, pompy ciepła, prezentacja referatu (-ów), dyskusja	2
S 15 – Zajęcia podsumowujące wiedzy o rodzaju i zastosowanie OZE,	2
	30

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena podsumowująca)

F1. Punkty za aktywność na wykładach konwersatoryjno- dyskusyjnych, obecność
F2. Ocena wystawiona na podstawie przygotowanego materiału (referat, sposób przedstawiania) na zajęcia seminaryjne
P1 Wykład - egzamin
P2 Końcowa – średnia wszystkich ocen (punktów)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym:	
wykłady	30
ćwiczenia seminaryjne	30
Zapoznanie się z wskazaną literaturą oraz inne źródła informacyjne (czasopisma branżowe, Internet, prasa, katalogi firm)	10
Przygotowanie się do egzaminu	15
Przygotowanie się do zajęć seminaryjnych	15
	100 / 4 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2001,2007
2. Grzażyna Jastrzębska. Odnawialne źródła energii i pojazdy ekologiczne. WNT, W-wa, 2007
3. Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
4. Pluta Z. „Słoneczne instalacje energetyczne"; OWPW; Warszawa 2003.
5. Boczar T.: Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania, Wydaw. Pomiary Automatyka Kontrola, Warszawa, 2007.
6. Pluta Z. Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej OWPW, Warszawa 2000
7. Ewa Klugmann -Radziemska "Fotowoltaika w teorii i praktyce", BTC, Legionowo 2010
8. Henryk łotocki. ABC systemów fotowoltaicznych sprężonych z siecią energetyczną. Poradnik dla instalatorów
9. Tytko R. Odnawialne źródła energii, Warszawa 2010
10. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K.: *Podręcznik gospodarki odpadami*, Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2003

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W14, KIM1_U05, KIM1_U16	C1, C2	W, S	1, 2	F1,F2, P1,P2,
EU2	KIM1_W14, KIM1_U05, KIM1_U16	C2, C3	W, S	1, 2	F1,F2, P1,P2
EU3	KIM1_W14, KIM1_U05, KIM1_U16	C2, C3	W, S	1, 2	F1,F2, P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Absolwent ma wiedzę w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu**
2	Student nie potrafi scharakteryzować problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
3	Student niepełne scharakteryzuje problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
3.5	Student potrafi w zadawalająco scharakteryzować problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
4	Student potrafi dobrze scharakteryzować w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
4.5	Student potrafi w miarę wyczerpująco scharakteryzować problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
5	Student potrafi w pełni wyczerpująco scharakteryzować w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu

EU2	**Student przedstawia klasyczne konstrukcyjne rozwiązanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, podaje teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.**
2	Student nie potrafi: przedstawić klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, nie przedstawia teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.
3	Student nie do końca rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, nie przedstawia teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania dla niektórych źródeł.
3.5	Student w niepełnej mierze rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, podaje niektóre niepełne teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.
4	Student zadawalająco przedstawia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, podaje także w zadawalająco teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.
4.5	Student rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, podaje teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.
5	Student rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych, przetwarzające różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, podaje wyczerpująco teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.
EU3	**Student potrafi wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE, również konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).**
2	Student nie potrafi wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE, również nie wymienia konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).
3	Student potrafi cząstkowo wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE oraz konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).
3.5	Student potrafi w zadawalającym stopniu wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE oraz stosowanie rozwiązania i konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).
4	Student potrafi wskazana większość rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE oraz niektórych konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).
4.5	Student potrafi wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE, również konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).
5	Student potrafi wymienić wyczerpująco różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE, również konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. panele fotowoltaiczne jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacja, gdzie można zapoznać się z prezentacjami do zajęć, instrukcjami do laboratorium itp.
2. Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć
3. Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina)
4. Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce)

Nazwa przedmiotu						
Praktyka						
Kierunek					Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta					27K_IM1S_P	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów	Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		2	4
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem. Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	4 tygodnie / 120 h				4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordynator	Kierownik Dydaktyczny					
Prowadzący	Kierownik Dydaktyczny					

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Pogłębianie i poszerzanie wiadomości teoretycznych uzyskanych na zajęciach dydaktycznych o umiejętności praktyczne.
C2. Doskonalenie umiejętności w zakresie wykonywanych czynności na poszczególnych stanowiskach pracy.
C3. Poznanie rynku pracy i nawiązywanie kontaktów zawodowych, ułatwiających podjęcie pracy zawodowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z zakresu bezpieczeństwa użytkowania urządzeń wykorzystywanych w aglomeracjach miejskich.
2. Umiejętność korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej.

Efekty uczenia się

EU1. Student posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast.
EU2. Student potrafi korzystać i stosować w praktyce wiedzę uzyskaną z katalogów i dokumentacji technicznej.

Treści programowe:	Liczba godzin
Forma zajęć – PRAKTYKA W ZAKŁADZIE PRZEMYSŁOWYM Ramowy program praktyki kierunkowej dla kierunku Inteligentne Miasta	120
SUMA	**120**

Narzędzia dydaktyczne

1. Rzutnik multimedialny
2. Oprogramowanie, komputery
3. Stanowiska przemysłowe
4. Normy, katalogi i dokumentacja techniczna

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć praktycznych
P1. Ocena realizacji zajęć praktycznych
P2. Ocena wykonania zapisów w dzienniku praktyk

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	120
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć praktycznych	10
Przygotowanie dziennika praktyk	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**150 / 4**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Literatura dotycząca kierunku Inteligentne Miasta
2. Normy, katalogi i dokumentacja techniczna

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19, KIM1_U18, KIM1_U30	C1, C2, C3	zajęcia praktyczne	1,2,3,4	F1, P1, P2
EU2	KIM1_W19, KIM1_U01, KIM1_U29	C1, C2, C3	zajęcia praktyczne	1,2,3,4	F1, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast.**
2	Student nie posiada wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast.
3	Student posiada umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast.
3.5	Student posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast.
4	Student posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym.
4.5	Student posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym. Student potrafi dla sformułowanego problemu określić warunki realizacji.
5	Student posiada wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie zagadnień dotyczących obszarów miast. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym. Student potrafi dla sformułowanego problemu określić warunki realizacji i porównać z zalecanymi w literaturze.
EU2	**Student potrafi korzystać i stosować w praktyce wiedzę uzyskaną z katalogów i dokumentacji technicznej**
2	Student nie umie korzystać z katalogów i dokumentacji technicznej i stosować w praktyce uzyskanej wiedzy.
3	Student umie korzystać z katalogów.
3.5	Student umie korzystać z katalogów i dokumentacji technicznej.
4	Student umie korzystać z katalogów i dokumentacji technicznej i stosować w praktyce uzyskaną wiedzę.
4.5	Student umie korzystać z katalogów i dokumentacji technicznej i stosować w praktyce uzyskaną wiedzę oraz umie porównywać zagadnienia wybrane.
5	Student umie korzystać z katalogów i dokumentacji technicznej i stosować w praktyce uzyskaną wiedzę oraz umie porównywać zagadnienia wybrane i stosować optymalne rozwiązywania.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Seminarium dyplomowe Diploma Seminar								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							28K_IM1S_SD	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		0	0	0	30	0	3	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Kierownik Dydaktyczny							
Prowadzący								

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Poznanie metodologii korzystania ze źródeł literaturowych.
C2. Doskonalenie umiejętności prezentacji materiału zgromadzonego do pracy dyplomowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z zakresu przedmiotów realizowanych w dotychczasowym toku studiów.
2. Umiejętność korzystania z zasobów literaturowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student posiada umiejętność doboru materiału literaturowego do realizacji pracy dyplomowej.
EU2. Student potrafi przygotować udokumentowane opracowanie problemów z zakresu realizacji pracy dyplomowej.

Treści programowe: seminarium	Liczba godzin
S1 – Zapoznanie z ramowym regulaminem dyplomowania studentów.	1
S2 – Omówienie zasad pisania pracy oraz dokumentowania wyników badań.	1
S3 – Omówienie zasad korzystania z literatury oraz prac osób trzecich. Plagiaty.	1
S4 – Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych.	1
S5 – Omówienie zasad formułowania problemu, jego przedstawiania oraz prezentacji rezultatów pracy dyplomowej.	1
S6-S7 – Praktyczne porady w procesie przygotowywania pracy dyplomowej: jak zacząć, motywacja, poszukiwanie materiałów, archiwizacja, unikanie podstawowych błędów.	2
S8 – Objaśnienie metod referowania uzyskanych wyników.	1
S9 – Opracowanie wizualne pracy dyplomowej.	1
S10- S29 – Prezentacja tematów prac dyplomowych wybranych przez studentów.	20
S30 – Przygotowanie do obrony pracy.	1
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Dyskusja
3. Literatura

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć seminaryjnych
P1. Ocena realizacji zajęć seminaryjnych
P2. Ocena wykonania prezentacji

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Przygotowanie do seminarium	5
Przygotowanie prezentacji	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Kozłowski R.: Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych z wykorzystaniem programu komputerowego i Internetu., Warszawa 2009, Oficyna Wolters Kluwer Polska.
2. Kuziak M., Rzepczyński S.: Jak pisać?, Warszawa 2008, Wydawnictwo Szkolne PWN.
3. Kuc B.R., Paszkowski J.: Metody i techniki pisania prac dyplomowych (na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych), Białystok 2008, WSZiF.
4. Gonciarski W.: Przygotowanie pracy dyplomowej: poradnik dla studentów, Warszawa 2004, WSE.
5. Przykłady prac dyplomowych, Portal Wiedzy - ePrace, Serwis elektroniczny 2009, http://www.eprace.edu.pl/.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19, KIM1_U01	C1, C2	seminarium	1, 2, 3	F1,P1,P2
EU2	KIM1_U01, KIM1_U02	C1, C2	seminarium,	1, 2, 3	F1,P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Posiada umiejętność doboru materiału literaturowego do realizacji pracy dyplomowej.**
2	Student nie umie korzystać ze źródeł literaturowych do realizacji pracy dyplomowej.
3	Student umie korzystać z zasobów internetowych.
3.5	Student umie korzystać ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.
4	Student umie wyszukiwać i korzystać ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.
4.5	Student umie porównywać zagadnienia wybrane ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.
5	Student umie porównywać zagadnienia wybrane ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych i stosować optymalne rozwiązywania.
EU2	**Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie problemów z zakresu realizacji pracy dyplomowej.**
2	Student nie umie przygotować opracowania.
3	Student umie przygotować opracowanie w zakresie uproszczonym.
3.5	Student umie przygotować opracowanie w zakresie zaawansowanym.
4	Student umie przygotować opracowanie w zakresie zaawansowanym i je przedstawić.
4.5	Student umie przygotować opracowanie w zakresie zaawansowanym i je przedstawić. Umie wykonać ocenę uzyskanych wyników.
5	Student umie przygotować opracowanie w zakresie zaawansowanym i je przedstawić. Umie ocenić uzyskane wyniki i porównać je ze źródłami literaturowymi.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Praca dyplomowa inżynierska Engineer diploma thesis								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							29K_IM1S_PDI	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		0	0	0	0	0	15	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Kierownik Dydaktyczny							
Prowadzący	brak zajęć kontaktowych – konsultacje z promotorem							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Wykonanie pracy dyplomowej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z zakresu przedmiotów realizowanych w dotychczasowym toku studiów.

Efekty uczenia się

EU1. Student ma umiejętność wykonania pracy dyplomowej

Treści programowe:	Liczba godzin
Procedura realizacji procesu dyplomowania na Wydziale Elektrycznym PCz (załącznik do Programu kształcenia na kierunku Inteligentne Miasta PCz)	
SUMA	

Narzędzia dydaktyczne

1. Komputer z oprogramowaniem
2. Stanowiska laboratoryjne i badawcze
3. Normy, katalogi i dokumentacja techniczna
4. Literatura

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena samodzielnego przygotowania do realizacji części praktycznej pracy
P1. Ocena realizacji części praktycznej pracy
P2. Ocena wykonania prezentacji pracy

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	0
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	125
Realizacja części praktycznej pracy	125
Przygotowanie pracy	125
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**375 / 15 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Literatura dotycząca kierunku Inteligentne Miasta
2. Normy, katalogi i dokumentacja techniczna

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_U01, KIM1_U02, KIM1_U32	C1	---	1, 2	F1,P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Posiada umiejętność wykonania pracy dyplomowej**
2	Student nie umie wykonać pracy dyplomowej.
3	Ocena wystawiona przez promotora na podstawie indywidualnych cech pracy dyplomowej.
3.5	
4	
4.5	
5	

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty obieralne blok 1 WE

Nazwa przedmiotu							
Jakość energii elektrycznej Electric power quality							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						1O_IM1S_JEE_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0	4 ECTS	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr inż. Marek Gała (m.gala@el.pcz.czest.pl)						
Prowadzący	Dr inż. Marek Gała (m.gala@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Krzysztof Olesiak kolesiak@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu parametrów określających jakość wytwarzanej i przesyłanej energii elektrycznej oraz metod i narzędzi do ich wyznaczania.
C2.	Zapoznanie studentów ze źródłami zakłóceń w sieciach zasilających oraz systemach zawierających źródła OZE, a także z urządzeniami stosowanymi do poprawy jakości energii elektrycznej.
C3.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykonywania pomiarów w sieciach i instalacjach elektrycznych, określania na ich podstawie wskaźników jakości energii oraz oceny wyników pomiarów w odniesieniu do norm i przepisów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z elektrotechniki w zakresie teorii obwodów prądu przemiennego.
2.	Wiedza z zakresu sieci i urządzeń elektroenergetycznych.
3.	Znajomość podstaw metrologii, systemów pomiarowych i cyfrowego przetwarzania sygnałów.
4.	Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5.	Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i internetowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma wiedzę z zakresu jakości energii elektrycznej, charakteryzuje pojęcia dotyczące wskaźników jakości energii elektrycznej, zna metody i narzędzia do ich wyznaczania, zna źródła zakłóceń w sieciach zasilających oraz potrafi scharakteryzować odbiorniki nieliniowe.
EU2.	Student zna wpływ oduczenia się napięcia i prądu na sieć elektroenergetyczną oraz działanie urządzeń elektrycznych, ma wiedzę dotyczącą sposobów ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą oraz zna środki techniczne do poprawy współczynnika mocy i ograniczenia zawartości wyższych harmonicznych prądu.
EU3.	Student zna metody pomiarów prądów i napięć do określenia parametrów jakości energii elektrycznej, potrafi wykonać pomiary w sieciach i instalacjach elektrycznych, umie na podstawie pomiarów określić parametry jakości energii oraz dokonać analizy jakości energii elektrycznej interpretując otrzymane wyniki w odniesieniu do norm.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Wprowadzenie. Kompatybilność elektromagnetyczna. Pojęcie jakości energii elektrycznej. Wybrane zagadnienia teorii mocy.	2
W2 - Ogólna charakterystyka i klasyfikacja źródeł zakłóceń w sieciach zasilających. Klasyfikacja odbiorników nieliniowych i ich charakterystyka.	2
W3 - Parametry określające jakość energii elektrycznej i ciągłość jej dostaw.	2
W4 - Regulacje prawne i wybrane normy.	2
W5 - Procedury wyznaczania wskaźników jakości energii elektrycznej.	2
W6 - Urządzenia i systemy pomiarowe do analizy parametrów sieci.	2
W7 - Wpływ zaburzeń i oduczenia się przebiegów na warunki pracy sieci elektroenergetycznej i odbiorników energii.	2
W8-9 - Sposoby ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą.	4
W10 - Stabilizacja napięcia i kompensacja mocy biernej.	2
W11 - Filtry pasywne wyższych harmonicznych.	2
W12 - Filtry aktywne do kompensacji prądu oduczenia się.	2
W13 - Jakość energii elektrycznej w systemach magazynowania energii i układach bezprzerwowego zasilania.	2
W14 - Problematyka jakości energii elektrycznej w sieciach z przyłączonymi turbinami i farmami wiatrowymi.	2
W15 - Praca systemów fotowoltaicznych i ich wpływ na jakość energii elektrycznej. Zaliczenie	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Wprowadzenie do laboratorium.	2
L2 - Pomiar i rejestracja sygnałów z zastosowaniem komputerowego systemu akwizycji danych.	2
L3 - Konfiguracja i instalacja analizatora jakości energii elektrycznej Fluke 1760.	2
L4 - Analiza jakości energii elektrycznej z wykorzystaniem programu PQ Analyze.	2
L5 - Wprowadzenie do analizy danych pomiarowych w środowisku Matlab.	2
L6 - Analiza wyższych harmonicznych w środowisku Matlab.	2
L7 - Ocena asymetrii napięć.	2
L8 - Badanie układu bezprzerwowego zasilania.	2
L9 - Instalacja analizatora jakości energii elektrycznej i akwizycja danych pomiarowych w systemie magazynowania energii elektrycznej z przyłączoną instalacją fotowoltaiczną.	2
L10 - Analiza jakości energii elektrycznej w systemie magazynowania energii elektrycznej z przyłączoną instalacją fotowoltaiczną.	2
L11 - Instalacja analizatora jakości energii elektrycznej i akwizycja danych pomiarowych w układzie zasilania stacji ładowania pojazdów elektrycznych.	2
L12 - Analiza jakości energii elektrycznej w układzie zasilania stacji ładowania pojazdów elektrycznych.	2
L13 - Ocena pracy turbiny wiatrowej na jakość energii elektrycznej w punkcie przyłączenia w sieci SN.	2
L14 - Analiza jakości energii elektrycznej w miejscu przyłączenia odbiorcy przemysłowego do sieci WN.	
L15 - Zaliczenie.	

	SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna (wykład)
2.	Stanowiska dydaktyczne (laboratorium)
3.	Instrukcje do ćwiczeń (laboratorium)
4.	Instrukcje, karty katalogowe oraz dokumentacja techniczna elementów i urządzeń wykorzystywanych na zajęciach (wykład, laboratorium)
5.	Oprogramowanie przeznaczone do programowania i konfiguracji analizatorów jakości energii elektrycznej i analizy danych pomiarowych, DASYLab, MATLAB/SIMULINK (laboratorium)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
P1.	Zaliczenie na ocenę (wykład)
P2.	Zaliczenie na ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (laboratorium)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i dokumentacją techniczną	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Baggini A. (Editor): Handbook of Power Quality. University of Bergamo-Italy, John Wiley & Sons, Ltd, USA 2008.
2.	Czarnecki L.S.: Moce w obwodach elektrycznych z niesinusoidalnymi przebiegami prądów i napięć. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3.	Electrical installation guide. According to IEC international standards. Edition 2016. Schneider Electric.
4.	Fuchs E.F, Masoum M. A.S.: Power Quality in Power Systems and Electrical Machines. Academic Press, 2008.
5.	Hanzelka Z.: Jakość dostawy energii elektrycznej. Zaburzenia wartości skutecznej napięcia. Wyd. AGH, Kraków 2013.
6.	Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2007.
7.	Mindykowski J.: Ocena jakości energii elektrycznej w systemach okrętowych z układami przekształtnikowymi. Okrętownictwo i Żegluga, Gdańsk 2001.
8.	Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
9.	Wasiak I., Pawełek R.: Jakość zasilania w sieciach z generacją rozproszoną PWN, Warszawa 2015.
10.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623, z późn. zm.).
11.	Normy związane z problematyką jakości energii elektrycznej.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W06, KIM1_U16, KIM1_U17	C1	wykład	1, 4	P1
EU2	KIM1_W06, KIM1_K04 KIM1_U16, KIM1_U17	C2	wykład laboratorium	1, 2, 3, 4, 5	P1 P2
EU3	KIM1_W06, KIM1_U16, KIM1_U17	C2, C3	wykład laboratorium	1, 2, 3, 4, 5	P1 P2

*) – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma wiedzę z zakresu jakości energii elektrycznej, charakteryzuje pojęcia dotyczące wskaźników jakości energii elektrycznej, zna metody i narzędzia do ich wyznaczania, zna źródła zakłóceń w sieciach zasilających oraz systemach zawierających źródła OZE, a także potrafi scharakteryzować odbiorniki nieliniowe.**
2	Student nie posiada wiedzy z zakresu jakości energii elektrycznej, nie potrafi scharakteryzować pojęć dotyczących wskaźników jakości energii elektrycznej, nie zna metod i narzędzi do ich wyznaczania, nie zna źródeł zakłóceń w sieciach zasilających oraz systemach zawierających źródła OZE, a także nie potrafi scharakteryzować odbiorników nieliniowych.
3	Student posiada ograniczoną wiedzę z zakresu jakości energii elektrycznej, potrafi określić podstawowe wskaźniki jakości energii elektrycznej i metody ich wyznaczania, potrafi wskazać wyłącznie podstawowe źródła zakłóceń w sieciach zasilających, ale ma problemy z opisem typowych odbiorników nieliniowych.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student ma ugruntowaną wiedzę jakości energii elektrycznej, poprawnie charakteryzuje większość pojęć dotyczących wskaźników jakości energii elektrycznej, zna metody i narzędzia do ich wyznaczania oraz zna większość źródeł zakłóceń w sieciach zasilających oraz systemach zawierających źródła OZE i potrafi scharakteryzować typowe odbiorniki nieliniowe.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student posiada obszerną i usystematyzowaną wiedzę z zakresu jakości energii elektrycznej, charakteryzuje pojęcia dotyczące wskaźników jakości energii elektrycznej, zna metody i narzędzia do ich wyznaczania, zna źródła zakłóceń w sieciach zasilających oraz systemach zawierających źródła OZE, a także potrafi szczegółowo scharakteryzować odbiorniki nieliniowe.
EU2	**Student zna wpływ oduczenia się napięcia i prądu na sieć elektroenergetyczną oraz działanie urządzeń elektrycznych, ma wiedzę dotyczącą sposobów ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą oraz zna środki techniczne do poprawy współczynnika mocy i ograniczenia zawartości wyższych harmonicznych prądu.**
2	Student nie potrafi opisać wpływu oduczenia się napięcia i prądu na warunki pracy sieci elektroenergetycznej i działanie urządzeń elektrycznych, nie zna sposobów ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą, ani środków technicznych do poprawy współczynnika mocy i ograniczenia zawartości wyższych harmonicznych prądu.
3	Student ma problemy z opisem wpływu oduczenia się napięcia i prądu na warunki pracy sieci elektroenergetycznej i działanie urządzeń elektrycznych, orientuje się w sposobach ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą, zna podstawowe środki techniczne do

	poprawy współczynnika mocy i ograniczenia zawartości wyższych harmonicznych prądu.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student potrafi poprawnie określić wpływ oduczenia się napięcia i prądu na warunki pracy sieci elektroenergetycznej i działanie urządzeń elektrycznych, ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą sposobów ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą, zna istotne środki techniczne do poprawy współczynnika mocy i ograniczenia zawartości wyższych harmonicznych prądu.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student potrafi wyjaśnić wpływ oduczenia się napięcia i prądu na warunki pracy sieci elektroenergetycznej i działanie urządzeń elektrycznych, ma obszerną i usystematyzowaną wiedzę dotyczącą sposobów ograniczenia negatywnych oddziaływań odbiorników nieliniowych na sieć zasilającą, zna bardzo dobrze środki techniczne do poprawy współczynnika mocy i ograniczenia zawartości wyższych harmonicznych prądu.
EU3	**Student zna metody pomiarów prądów i napięć do określenia parametrów jakości energii elektrycznej, potrafi wykonać pomiary w sieciach i instalacjach elektrycznych, umie na podstawie pomiarów określić parametry jakości energii oraz dokonać analizy jakości energii elektrycznej interpretując otrzymane wyniki w odniesieniu do norm.**
2	Student nie zna metod pomiarów prądów i napięć do określenia parametrów jakości energii elektrycznej, nie potrafi wykonać poprawnie pomiarów w sieciach i instalacjach elektrycznych, nie potrafi na podstawie pomiarów określić parametrów jakości energii, ani dokonać analizy jakości energii elektrycznej oraz interpretacji otrzymanych wyników w odniesieniu do norm.
3	Student zna podstawowe metody pomiarów prądów i napięć do określenia parametrów jakości energii elektrycznej, potrafi wykonać typowe pomiary w sieciach i instalacjach elektrycznych, potrafi na podstawie pomiarów określić podstawowe parametry jakości energii, ale ma problemy z prawidłową interpretacją niektórych wyników pomiarów i obliczeń w odniesieniu do norm.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student zna dobrze metody pomiarów prądów i napięć do określenia parametrów jakości energii elektrycznej, potrafi poprawnie dobrać aparaturę pomiarową i wykonać niezbędne pomiary w sieciach i instalacjach elektrycznych według zadanego programu, na podstawie pomiarów potrafi wyznaczyć większość parametrów jakości energii, a podczas analizy jakości energii poprawnie interpretuje otrzymane wyniki, ale nie wszystkie potrafi odnieść do norm i przepisów.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student zna bardzo dobrze metody pomiarów prądów i napięć do określenia parametrów jakości energii elektrycznej, potrafi prawidłowo dobrać aparaturę pomiarową i wykonać niezbędne pomiary w sieciach i instalacjach elektrycznych według samodzielnie ustalonego programu, potrafi na podstawie pomiarów określić wszystkie parametry jakości energii oraz dokonać analizy jakości energii elektrycznej prawidłowo interpretując otrzymane wyniki w odniesieniu do norm i obowiązujących przepisów.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

3. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
4. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Magazyny energii w pojazdach Energy storage in vehicles							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						2O_IM1S_MEwP_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	15	4 ECTS	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski, poptom@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski, poptom@el.pcz.czest.pl dr inż. Fedir Ivashchyshyn, fedirivashchyshyn@gmail.com dr Ihor Bordun, Бордун bordun.igor@gmail.com mgr Piotr Chabecki, piotr.chabecki@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu magazynowania energii
C2. Poznanie podstawowych technologii dotyczących magazynowania energii w pojazdach.
C3. Poznanie przez studentów podstawowych metod wyznaczania różnych parametrów dla magazynów energii

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Znajomość podstaw fizyki i chemii. Wymagana wiedza i umiejętności z zakresu algebry, analizy matematycznej, elektrotechniki, elektroniki, podstaw programowania.
2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie
3. Umiejętność samodzielnego tworzenia referatu na zadane zagadnienie
4. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych

Efekty uczenia się

EU1. Absolwent ma wiedzę w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
EU2. Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w elektrotechnice, w szczególności w elektromobilności i wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii, oraz zjawisk fizycznych występujących w takich materiałach

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Omówienie programu zajęć, przedstawienie wymagań dotyczących celów przedmiotu oraz efektów uczenia się, omówienie literatury przedmiotu, wskazanie źródeł podstawowych i pomocniczych	1
W2 – Klasyczne magazynowanie energii – akumulatory i ich rodzaje.	2
W3 – Parametry i charakterystyki techniczne akumulatorów	2
W4 – Budowa i zasada działania superkondensatorów	2

W5 – Zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące w superkondensatorach ich wpływ na pojemność i żywotność baterii	2
W6 – Konstrukcja i zasada działania ogniwa paliwowego	2
W7 - Systemy zarządzania energią elektryczną w pojazdach z napędami hybrydowymi. Konstrukcje systemów, podstawowe wielkości obserwowane w systemie, procesy monitorowania i podejmowania decyzji.	2
W8 - Konstrukcje zasilaczy i przetwornic: AC/DC, DC/AC, DC/DC. Układy liniowe, obwody prądowe, formuły analityczne.	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Krótkie wprowadzenie, omówienie wymagań na zaliczenie. Omówienie zasad BHP, harmonogramu i tematyki laboratorium oraz sposobu przebiegu zajęć	1
L2 – Wyznaczanie parametrów technicznych akumulatorów ołowiowo-kwasowych	4
L3 – Wyznaczanie gęstości mocy i gęstości energii dla kondensatorów klasycznych i superkondensatorów	4
L4 – Wyznaczanie sprawności wybranych akumulatorów względem prądu ładowania	4
L5 – Wyznaczanie sprawności superkondensatorów	4
L6 – Wyznaczenie parametrów technicznych hybrydowych magazynów akumulatorowo-kondensatorowych	4
L7 – Wyznaczanie charakterystyk przetwornic: AC/DC, DC/DC, DC/AC	4
L8 – Wyznaczanie ładunku rzeczywietego ładowania i rozładowania superkondensatora	4
L9 – Zaliczenie laboratorium	1
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Krótkie wprowadzenie, omówienie wymagań na zaliczenie projektu. Omówienie harmonogramu i tematyki projektu o i sposobu przebiegu zajęć	1
P2 – Omówienie założeń wstępnych do projektu budowy magazynu energii	1
P3 – Przedstawienie zagadnień teoretycznych niezbędnych do realizacji projektu	1
P4 – Omówienie wykazu materiałów i niezbędnej aparatury badawczej do wykorzystania w projekcie	1
P6 – Omówienie harmonogramu realizacji poszczególnych etapów projektu inżynierskiego kierunkowego	1
P7 - Prezentacje wyników prac	5
P8 – Zaliczenie projektu	5
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Specjalistyczna aparatura pomiarowa i specjalistyczne oprogramowanie

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach, ocena opracowania, referatu lub prezentacji multimedialnej wygłoszonej w trakcie zajęć seminaryjnych, ocena aktywności i przygotowania tematycznego studenta poprzez udział w dyskusji seminaryjnej(50% oceny zaliczeniowej z seminarium)

P1. Kolokwium zaliczeniowe

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do testu / kolokwium	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. W. Jakubowski, Przewodniki superjonowe, WNT, Warszawa 1988.
2. Horowitz P, Hill W., Sztuka Elektroniki – cz.1, cz. 2,WKŁ, Warszawa 1992
3. Karvinen K., Karvinen T., Czujniki dla początkujących, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015
4. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo Techniczne AGH, Kraków 2003
5. Michałowski K. Ocioszyński J.: Pojazdy samochodowe o napędzie elektrycznym i hybrydowym. WKŁ, Warszawa 1989
6. Monk S., Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015
7. Monk S. – Arduino dla początkujących. Kolejne kroki, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015
8. Przeździecki F., Elektrotechnika i Elektronika, PWN, Warszawa 1986

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W14, KIM1_W15, KIM1_W19 KIM1_U15, KIM1_U16	C1,C2	W, Lab	1,2,3	F1,P1
EU2	KIM1_W14, KIM1_W15, KIM1_U15, KIM1_U16	C3	Lab, Proj.	1,2,3	F1,P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Absolwent ma wiedzę w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu**
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach
3	Student potrafi omówić niektóre z treści prezentowanych na zajęciach, słabo orientuje się w tematyce
3.5	Student potrafi omówić niektóre z treści prezentowanych na zajęciach, poprawnie orientuje się w tematyce
4	Student poprawnie wypowiada się na wybrane elementy wcześniej zapowiadanej tematyki omawianej na zajęciach
4.5	Student dobrze opanował materiał przewidziany w ramach zajęć
5	Student zna tematykę przewidzianą w ramach zajęć, potrafi wypowiedzieć się na dowolny temat przewidziany w ramach zajęć
EU2	**Absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w elektrotechnice, w szczególności w elektromobilności i wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii, oraz zjawisk fizycznych występujących w takich materiałach**
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach

3	Student potrafi omówić niektóre z treści prezentowanych na zajęciach, słabo orientuje się w tematyce
3.5	Student potrafi omówić niektóre z treści prezentowanych na zajęciach, poprawnie orientuje się w tematyce
4	Student poprawnie wypowiada się na wybrane elementy wcześniej zapowiadanej tematyki omawianej na zajęciach
4.5	Student dobrze opanował materiał przewidziany w ramach zajęć
5	Student zna tematykę przewidzianą w ramach zajęć, potrafi wypowiedzieć się na dowolny temat przewidziany w ramach zajęć

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu						
Metody analizy i przetwarzania obrazów Image analysis and processing methods						
Kierunek					Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta					3O_IM1S_MAPO-WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć	Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski / angielski	3	6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	15	4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordynator	Dr hab. inż. Sławomir Gryś, prof. PCz. grys@el.pcz.czest.pl					
Prowadzący	Dr hab. inż. Sławomir Gryś, prof. PCz. grys@el.pcz.czest.pl Prof. dr hab. inż. Andrey Kityk, kityk@el.pcz.czest.pl					

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Zapoznanie studentów z metodami analizy i przetwarzania obrazów.

C2. Nabycie przez studentów umiejętności obsługi programów komercyjnych oraz tworzenia własnego oprogramowania implementującego wybrane metody analizy i przetwarzania w zastosowaniach przemysłowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Podstawowa wiedza z zakresu algebry macierzowej, programowania wysokopoziomowego, układów elektronicznych, protokołów sieciowych.
3. Podstawowa znajomość środowisk naukowo-inżynierskich, np. Matlab i środowisk programistycznych.
4. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie, w tym proponowania rozwiązania problemu technicznego.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna i rozumie działanie powszechnie stosowanych metod analizy i przetwarzania obrazów.

EU2. Student potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych oraz tworzyć i dokumentować własne oprogramowanie.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Czym jest obraz. Reprezentacja obrazu w pojedynczym pliku, film, a strumień danych. Standardy przemysłowe. Zastosowania analizy i przetwarzania obrazu.	1
W2 – Przegląd komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych.	1
W3 – Praca z różnymi typami kamer i obrazem w trybie off-line i on-line.	1
W4 – Tworzenie przykładowej aplikacji z interfejsem użytkownika np. w środowisku.	1
W5 – Podstawowe techniki przetwarzania obrazu – powiększenie, głębia kolorów, histogram, kontrast, filtracja, segmentacja, profil	3
W6 – Podstawowe techniki przetwarzania sekwencji obrazów.	1

W7 – Podstawowe techniki analizy obrazu – metody statystyczne i syntaktyczne (identyfikacja obiektu na obrazie, klasyfikatory, dopasowanie wzorca, pomiar cech).	3
W8 – Przykłady zastosowań wybranych metod i ich implementacja programowa, m.in. metoda korelacyjna, n-średnich, n-sąsiadów, sieć neuronowa.	3
W9 – Test zaliczeniowy	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium (ćwiczenia komputerowe i stanowiskowe)	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do zajęć, BHP, zasady zaliczenia laboratorium	1
L2 – Zapoznanie z programami komercyjnymi do przetwarzania danych termograficznych	2
L3 – Praca z różnymi typami kamer. Konfiguracja sprzętu. Konwersja typu pliku	2
L4 – Import danych do programu Matlab, wizualizacja obrazu, podstawowe operacje, skrypty, własne funkcje	2
L5 – Zapoznanie z metodyką tworzenia aplikacji z GUI za pomocą GUIDE Matlab	2
L6 – Podstawowe techniki przetwarzania pojedynczego termogramu – kontrast, filtracja szumu, segmentacja, profil, głębia kolorów, histogram	6
L7 – Podstawowe techniki przetwarzania sekwencji obrazów	5
L8 – Realizacja zadań projektowych indywidualnie lub w zespołach dwuosobowych	9
L9 – Zaliczenie laboratorium/wpisy do indeksu	1
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Zasady realizacji i zaliczenia projektu	1
P2– Projekty do realizacji indywidualnie lub w zespołach dwuosobowych	13
P3 – Zaliczenie projektu / wpisy do indeksu	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna (wykład)
2. Kamera przenośna niskiej jakości+smartfon, kamera wysokiej jakości
3. Komputery PC z programem Matlab i komercyjnym oprogramowaniem do przetwarzania i analizy obrazów

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na wykładach (dyskusja).
F2. Aktywność podczas laboratorium i projektu.
P1. Zaliczenie na ocenę wykładu.
P2. Zaliczenie na ocenę zadań wspólnych i indywidualnych.

Obciążenie pracą Studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Tadeusiewicz T., Korohoda P.: Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997.
2. Wróbel Z., Koprowski R.: Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab, Wyd. EXIT, Warszawa 2012.
3. Malina W., Smiatacz M.: Cyfrowe przetwarzanie obrazów, Wyd. EXIT, Warszawa 2000.
3. Solomon Ch., Breckon T.: Fundamentals of digital image processing. Practical approach with examples in Matlab, Wiley-Blackwell 2011.
4. Zawada-Tomkiewicz A.: „Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów", Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1999, 78 str.
5. Gonzalez R., Woods R., Eddins S.: Digital Image Processing Using MATLAB, Pearson Prentice-Hall 2004.
6. Shih F.Y: Image Processing and Pattern Recognition. Fundamentals and Techniques, Wiley and Sons, 2010.
7. Instrukcje obsługi kamery oraz oprogramowania.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W16, KIM1_U04	C1	W, Lab	1, 2, 3	F1, P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_U04, KIM1_02	C2	W, Lab, Proj	1, 2, 3	F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie działanie metod analizy i przetwarzania obrazów**
2	Student zna żadnych metod analizy i przetwarzania obrazów
3	Student zna kilka podstawowych metod analizy i przetwarzania obrazów i potrafi omówić wybraną metodę
3.5	Student zna kilka metod analizy i przetwarzania obrazów i potrafi je omówić wybrane metody
4	Student zna i rozumie działanie podstawowych metod analizy i przetwarzania obrazów
4.5	Student zna i rozumie działanie wielu metod analizy i przetwarzania obrazów
5	Student zna i rozumie działanie powszechnie stosowanych metod analizy i przetwarzania obrazów
EU2	**Student zna i potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych oraz tworzyć i dokumentować własne oprogramowanie.**
2	Student nie potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem ani używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych.
3	Student potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać podstawowych funkcji komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych.
3.5	Student potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych.
4	Student potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych oraz tworzyć proste oprogramowanie.
4.5	Student potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych oraz tworzyć proste oprogramowanie i je dokumentować.

5	Student potrafi integrować kamerę z oprogramowaniem, używać komercyjnych programów do analizy i przetwarzania danych oraz tworzyć i dokumentować własne oprogramowanie.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach treści wykładów.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Systemy oświetleniowe Lighting systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						4O_IM1S_SO_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0	4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Monika Wężgowiec, m.wezgowiec@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu oświetlenia przemysłowego i pomiarów w systemach oświetleniowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z elektrotechniki, metrologii, pomiarów przemysłowych.
2. Wiedza z zakresu pomiarów parametrów obiektów fizycznych.

Efekty uczenia się

EU1. Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące pomiarów w systemach oświetleniowych.
EU2. Student potrafi ocenić parametry obiektów fizycznych w zakresie oświetlenia.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1/2 – Aspekty prawne przeprowadzania pomiarów wielkości nieelektrycznych, protokołowanie badań.	4
W 3/4 – Wymagania odnośnie mierników i niepewności wyników pomiarów.	4
W 5 – Instalacje oświetleniowe we wnętrzach	2
W 6 – Instalacje oświetleniowe na zewnątrz	2
W 7 – Kryteria i wymagania w zakresie oświetlenia elektrycznego pomieszczeń	2
W 8 – Kryteria i wymagania w zakresie oświetlenia elektrycznego dróg i terenów zewnętrznych	2
W 9 – Kryteria i wymagania w zakresie oświetlenia awaryjnego	2
W 10 – Kryteria i wymagania w zakresie oświetlenia w warunkach ATEX	2
W 11 – Metodyka pomiarów podstawowych wielkości fotometrycznych	2
W 12 – Metodyka pomiarów parametrów elektrycznych opraw oświetleniowych	2
W 13 – Przyrządy pomiarowe	2
W 14 – Procedura opracowania raportu końcowego i jego przedstawienia	2
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin

Wprowadzenie, zasady wykonywania pomiarów, bezpieczeństwo pomiarów	2
L 1 – Badanie parametrów fotometrycznych źródeł żarowych, wyładowczych i LED.	2
L 2 – Badanie parametrów elektrycznych opraw oświetleniowych z lampami żarowymi i wyładowczymi. Analiza parametrów układów sterowania.	2
L 3 – Wyznaczanie parametrów elektrycznych opraw oświetleniowych i układów zasilająco-sterujących źródeł i modułów LED.	2
L 4 – Pomiary rezystancji uziemienia i izolacji opraw oświetleniowych.	2
L 5 – Kompensacja mocy biernej urządzeń oświetleniowych. Analiza parametrów elektrycznych.	2
Odrabianie ćwiczeń	2
L 6 – Pomiary natężenia oświetlenia roboczego.	2
L 7 – Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego.	2
L 8 – Pomiary natężenia oświetlenia na parkingu.	2
L 9 – Pomiary natężenia oświetlenia wybranego fragmentu ulicy.	2
L 10 – Pomiary jakości energii w instalacjach oświetleniowych.	2
Odrabianie ćwiczeń	2
Kolokwium zaliczeniowe	4
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna (wykład)
2. Stanowiska badawczo-dydaktyczne, modele fizyczne

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych (dyskusja)
P1. Zaliczenie na ocenę przygotowanych przez studenta sprawozdań i kolokwium

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Przygotowanie sprawozdań laboratoryjnych	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Bąk J.: Wydajne energetycznie oświetlenie wnętrz. Wybrane zagadnienia. Wyd. COSIW SEP
2. Bąk J.: Komentarz do Normy PN-EN-12464-1 Swiatło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
3. Bąk J.: Komentarz do raportu technicznego PKN-CEN/TR 13201-1 oraz do normy PN-EN 13201-2. Oświetlenie dróg.
4. Zagan W.: Podstawy techniki świetlnej, OW Politechniki Warszawskiej,
5. Zagan W.: Iluminacja obiektów OW Politechniki Warszawskiej,
6. Czyżewski D., Zalewski S.: Laboratorium fotometrii i kolorymetrii, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej,
7. Marzec S.: Badanie oświetlenia elektrycznego we wnętrzach. Wyd. DASL Systems
8. Praca zbiorowa. Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach. Komentarz Polskiego Komitetu Oświetleniowego dotyczącego Polskiej Normy PN-EN-12464-1:2004. Wyd. COSIW SEP
9. PN-EN 15193: Energetyczne właściwości użytkowe budynków -- Wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia, PKN
10. PN-EN 12464-1: Światło i oświetlenie. : Oświetlenie miejsc pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach, PKN

11. PN-EN 12464-2: Światło i oświetlenie. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz, PKN
12. PN-EN 1838: Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne. PKN
13. PN-EN 13201: -- Oświetlenie dróg, PKN Warszawa *norma wieloarkuszowa*
14. Katalogi sprzętu oświetleniowego firm OSRAM, Philips, Elgo BRILUX, LUG, DISANO
15. Czasopisma : Przegląd Elektrotechniczny, ElektroInfo, Elektroinstalator, Widzieć Więcej, Oświetlenie Info
16. Strony www : CIOP , PKN , firmy oświetleniowe

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W14, KIM1_U17	C1, C2	W, L	1,2	F1,P1
EU2	KIM1_W14, KIM1_U17	C1, C3	W, L	1,2	F1,P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące pomiarów w systemach oświetleniowych.**
2	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć dotyczących pomiarów w systemach oświetleniowych.
3	Student potrafi zdefiniować wielkości znamionowe pomiarów w systemach oświetleniowych.
4	Student potrafi scharakteryzować większość podstawowych pojęć dotyczących pomiarów w systemach oświetleniowych.
5	Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące pomiarów w systemach oświetleniowych.
EU2	**Student potrafi ocenić parametry obiektów fizycznych w zakresie oświetlenia.**
2	Student nie potrafi ocenić parametrów obiektów fizycznych w zakresie oświetlenia.
3	Student potrafi ocenić parametry obiektów fizycznych w zakresie oświetlenia w stopniu ogólnym.
4	Student potrafi ocenić parametry obiektów fizycznych w zakresie oświetlenia w stopniu szczegółowym.
5	Student potrafi ocenić parametry obiektów fizycznych w zakresie oświetlenia oraz podać metody ich wyznaczana.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach treści wykładów.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej Electromagnetic compatibility							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						5O_IM1S_PKE_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	0	30	0	0	4
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot		Wydział Elektryczny PCz					
Koordynator		dr inż. Dariusz Kusiak,dariusz.kusiak@pcz.pl					
Prowadzący		dr inż. Dariusz Kusiak, dariusz.kusiak@pcz.pl dr inż. Aleksander Zaremba, aleksander.zaremba@pcz.pl dr inż. Ewa Łada- Tondyra, e.lada-tondyra@pcz.pl dr hab. inż. Paweł Jabłoński, pawel.jablonski@pcz.pl dr inż. Tomasz Szczegielniak, tomasz.szczegielniak@pcz.pl dr inż. Grzegorz Utrata, grzegorz.utrata@pcz.pl					

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Poznanie przez studentów podstaw teoretycznych generowania zaburzeń elektromagnetycznych oraz mechanizmów i dróg ich propagacji w układach elektronicznych oraz energoelektronicznych, wymagań wynikających z zasad kompatybilności elektromagnetycznej w zależności od stopnia wrażliwości tych układów na zaburzenia.

C2. Zapoznanie studentów z wymaganiami normatywnymi dotyczącymi ograniczania zaburzeń przewodzonych i promieniowanych do dopuszczalnych poziomów oraz z praktyczną identyfikacją rzeczywistych poziomów zakłóceń wraz z testowaniem wybranych układów na znormalizowane testy odpornościowe.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie identyfikacji pomiarowej źródeł zaburzeń z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury badawczej (analizatorów widma, komory GTEM) pod kątem wykorzystania ich w przyszłości dla zapewnienia współdziałania różnych urządzeń elektronicznych i energoelektronicznych, włącznie z praktycznym poznaniem zasad i metod ochrony urządzeń elektrycznych i całych systemów elektronicznych przed tego typu zewnętrznymi zaburzeniami.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu równań różniczkowych oraz rachunku całkowego.
2. Wiedza z elektrotechniki z zakresu teorii obwodów i teorii pola oraz z zakresu elektroniki, energoelektroniki, techniki wysokich napięć, materiałoznawstwa elektrycznego.
3. Umiejętność obsługi sprzętu pomiarowego współpracującego z komputerem np. analizatorów widma, oscyloskopów i mierników cyfrowych

Efekty uczenia się	
EU1.	Student potrafi zdefiniować pojęcia: zaburzenie sieciowe i zaburzenie elektromagnetyczne, rozumiejąc ważność znaczenia zasad kompatybilności elektromagnetycznej dla układów urządzeń elektronicznych o różnych poziomach mocy charakteryzując podstawowe zasady kompatybilności elektromagnetycznej.
EU2.	Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych, potrafiąc przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na działanie układów elektronicznych i całych systemów.
EU3.	W zależności od rodzaju występujących zaburzeń sieciowych i zaburzeń elektromagnetycznych student potrafi zastosować dla badanego układu elektronicznego (energoelektronicznego) odpowiednie metody i środki ochrony przed tymi zagrożeniami, wiedząc jak analizować wpływ poszczególnych elementów składowych urządzenia na niezakłóconą pracę całego systemu lub kilku układów.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej.	2
W 2 – Źródła zaburzeń, naturalne i sztuczne.	2
W 3 – Wielkości i jednostki stosowane w kompatybilności elektromagnetycznej.	2
W 4 – Właściwości rzeczywistych elementów obwodów elektrycznych w zakresie wyższych częstotliwości.	2
W 5 – Charakterystyka zaburzeń promieniowanych, strefa bliska, strefa daleka wokół źródła promieniowania pola elektromagnetycznego.	2
W 6 – Zaburzenia przewodzone, podział i charakterystyka.	2
W 7-8 – Zaburzenia przenoszone przez sieć zasilającą i sposoby ich ograniczania, wymagania dotyczące jakości energii dostarczanej przez sieć zasilającą.	4
W 9 – Charakterystyka sprzężeń pasożytniczych występujących w liniach sygnałowych.	2
W 10-11 – Metody minimalizacji zaburzeń elektromagnetycznych w liniach i w układach sterowania.	4
W 12 – Wyładowania elektrostatyczne (ESD) i ich charakterystyka.	2
W 13 – Badanie poziomu emisji pola elektromagnetycznego przez urządzenia elektroniczne i energoelektroniczne, klatka ekranowana, komora GTEM.	2
W 14 – Badanie poziomu odporności na typowe impulsy zakłócające typu: Burst, Surge i ESD.	2
W 15 – Wymagania dotyczące zapewnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej oraz wyznaczania stref ochronnych wokół urządzeń promieniujących pole elektromagnetyczne. Test zaliczeniowy.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L 1 - Wprowadzenie, regulamin laboratorium, zagadnienia BHP	1
L 1-2 – Zakłócenia promieniowane	3
L 3-4 – Dopasowanie antenowe	4
L 5-6 – Badanie skuteczności ekranowania	4
L 7-8 – Badanie filtrów przeciwzakłóceniowych	4
L 9 – Zakłócenia przewodzone	2
L 10-11 – Badanie łączy bezprzewodowych	4
L 12-13 – Badanie charakterystyk elementów pasywnych przy wyższych częstotliwościach	4

L 14-15 – Badanie charakterystyk zabezpieczeń nadprądowych	3
L 15 - Końcowe zaliczenie	1
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Dyskusja w czasie wykładu
3. Laboratorium – praca w zespołach dwuosobowych
4. Stanowisko badawczo-dydaktyczne, model fizyczny

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena poziomu przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – odpowiedź ustna

F2. Ocena poprawnego i terminowego przygotowania indywidualnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych wraz z oceną prawidłowej interpretacji otrzymanych wyników i wniosków końcowych (50% oceny zaliczeniowej)

P1. Kolokwium/test

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do testu / kolokwium	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Charoy C.: Zakłócenia w układach elektronicznych, tom:1, 2, 3,4, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
2. Ruszel P.: Kompatybilność elektromagnetyczna w układach elektronicznych urządzeń pomiarowych, Ofic. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
3. Więckowski T.: Badanie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1 *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W06, KIM1_U14, KIM1_U17	C1	wykład	1,2	P1
EU2	KIM1_W06, KIM1_U14, KIM1_U17	C1,C2	wykład	1,2	P1
EU3	KIM1_W06, KIM1_U14, KIM1_U17	C2, C3	laboratorium	3,4	F1,F2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student wie jak zdefiniować pojęcia: zaburzenie sieciowe i zaburzenie elektromagnetyczne. Rozumie ważność znaczenia zasad kompatybilności elektromagnetycznej dla układów urządzeń elektronicznych o różnych poziomach mocy. Potrafi scharakteryzować podstawowe zasady kompatybilności elektromagnetycznej.**
2	Student nie potrafi zdefiniować pojęć: zaburzenie sieciowe, zaburzenie elektromagnetyczne, nie potrafi scharakteryzować zasad kompatybilności elektromagnetycznej, nie rozumie wpływu zaburzeń na pracę układów elektronicznych
3	Student wie jak zdefiniować zaburzenia, ale nie potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej i nie wie jak je odnieść do rzeczywistych układów elektronicznych
3.5	Student zna zagadnienia związane z zaburzeniami , nie w pełni potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej ale nie wie jak je odnieść do zjawisk zachodzących w rzeczywistych układach elektronicznych (energoelektronicznych)
4	Student zna zagadnienia związane z zaburzeniami , potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej ale nie wie jak je odnieść do zjawisk zachodzących w rzeczywistych układach elektronicznych (energoelektronicznych)
4.5	Student wie jak zdefiniować zaburzenia, potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej częściowo wie jak je odnieść do zjawisk zachodzących w rzeczywistych układach elektronicznych bądź energoelektronicznych.
5	Student wie jak zdefiniować zaburzenia, potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej wie jak je odnieść do zjawisk zachodzących w rzeczywistych układach elektronicznych bądź energoelektronicznych.
EU2	**Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych i promieniowanych, przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na działanie układów elektronicznych i całych systemów.**
2	Student nie potrafi zidentyfikować rodzaju występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych. Nie umie przeprowadzić ich dokładnej klasyfikacji oraz nie jest w stanie określić ich wpływu na pracę układów elektronicznych
3	Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych. Nie potrafi przeprowadzić ich dokładnej klasyfikacji oraz określić ich wpływu na prawidłowe działanie układów elektronicznych
3.5	Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz w pewnym zakresie określić ich wpływ na prace układów elektronicznych (energoelektronicznych)
4	Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na prace układów elektronicznych (energoelektronicznych)
4.5	Student wie jak zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania, identyfikuje ich źródło, potrafi nie w pełni określić mechanizmy ich powstawania
5	Student wie jak zidentyfikować rodzaj występujących zaburzeń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania, identyfikuje ich źródło, potrafi określić mechanizmy ich powstawania
EU3	**W zależności od rodzaju występujących zaburzeń sieciowych i zaburzeń elektromagnetycznych student potrafi zastosować dla badanego układu elektronicznego (energoelektronicznego) odpowiednie metody i środki ochrony przed tymi zagrożeniami, wiedząc jak analizować wpływ poszczególnych elementów składowych urządzenia na**

	niezakłóconą pracę całego systemu lub kilku układów.
2	Student nie umie dobrać i zastosować metod i środków ochrony przed zaburzeniami sieciowymi i zakłóceniami elektromagnetycznymi
3	Student potrafi zastosować dla układów elektronicznych, energoelektronicznych odpowiednie metody i środki zabezpieczające przed przenikaniem zewnętrznych zaburzeń sieciowych i elektromagnetycznych
3.5	Student potrafi określić źródła zaburzeń w układach elektronicznych oraz częściowo dobrać odpowiednie środki zabezpieczenia przed nimi.
4	Student potrafi określić źródła zaburzeń w układach elektronicznych oraz dobrać odpowiednie środki zabezpieczenia przed nimi.
4.5	Student wie jak zabezpieczyć układ elektroniczny i układ energoelektroniczny przed przenikaniem zaburzeń zewnętrznych, nie w pełni potrafi analizować wpływ poszczególnych zastosowanych zabezpieczeń na niezakłóconą pracę całego badanego układu.
5	Student wie jak zabezpieczyć układ elektroniczny i układ energoelektroniczny przed przenikaniem zaburzeń zewnętrznych, potrafi analizować wpływ poszczególnych zastosowanych zabezpieczeń na niezakłóconą pracę całego badanego układu.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE Design and operation of OZE installations								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							6O_IM1S_PiEIOZE_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30	15	0	0	15	4	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Paweł Czaja, czajap@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr inż. Paweł Czaja, czajap@el.pcz.czest.pl Dr inż. Aleksander Zaremba, zaremba@el.pcz.czest.pl Dr inż. Andrzej Jąderko, aj@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu ochrony przeciwporażeniowej oraz zasad budowy instalacji fotowoltaicznych

C2. Nabycie przez studentów umiejętności doboru elementów instalacji fotowoltaicznych w zależności od założonych kryteriów technicznych i eksploatacyjnych

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obliczeniowych w zakresie projektowania instalacji fotowoltaicznych oraz wykonanie projektu instalacji fotowoltaicznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Urządzenia elektryczne, rysunek techniczny – wymagane zaliczenie
2. Wymagana podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki
3. Umiejętność korzystania z norm, katalogów oraz poradników technicznych

Efekty uczenia się

EU1. Student potrafi scharakteryzować kryteria ochrony przeciwporażeniowej w różnych typach instalacji fotowoltaicznych

EU2. Student umie praktycznie wykonać obliczenia i dobrać poszczególne elementy instalacji fotowoltaicznej w zależności od założeń wstępnych

EU3. Student potrafi w oparciu o założenia wstępne, przeprowadzone obliczenia, wykonać projekt typowej instalacji fotowoltaicznej

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1-2 – Typy instalacji fotowoltaicznych, podstawowe definicje, klasyfikacja wpływów zewnętrznych, kody IP	4
W3 – Środki ochrony przeciwporażeniowej – ochrona podstawowa	2
W4-5 – Środki ochrony przeciwporażeniowej – ochrona przy uszkodzeniu	4
W6 – Środki ochrony przeciwporażeniowej – ochrona uzupełniająca	2
W7 – Dobór paneli fotowoltaicznych, konstrukcje wsporcze, lokalizacja	2
W8-9 – Zasady doboru kabli i przewodów w instalacjach fotowoltaicznych	4
W10 – Dobór falowników, optymalizatory mocy	2
W11-12 – Zasady doboru zabezpieczeń przeciążeniowych i zwarciowych	4
W13 – Zasady doboru zabezpieczeń przeciwprzepięciowych	2

W14 – Zasady doboru rozdzielnic elektrycznych, podłączenia do sieci rozdzielczych	2
W15 – Eksploatacja oraz badania okresowe instalacji fotowltaicznych	2
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1-2 – Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej instalacji fotowoltaicznych	2
C3-4– Obliczanie mocy szczytowych dla zewnętrznych linii zasilających oraz rozdzielnic	2
C5-6 – Wyznaczanie przekrojów przewodów i kabli ze względu na obciążalność prądową długotrwałą	2
C7 – Wyznaczanie przekrojów przewodów i kabli ze względu na dopuszczalny spadek napięcia	1
C8-9 – Wyznaczanie przekrojów przewodów i kabli ze względu na cieplne skutki przeciążeń oraz zwarć	2
C10-11 – Sprawdzanie selektywności zabezpieczeń	2
C12-13 – Dobór zabezpieczeń przeciwprzepięciowych oraz ich dobezpieczeń zwarciowych	2
C14 – Wyznaczanie przekroju żył przewodów ochronnych, uziemiających i wyrównawczych	1
C15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1-2 – Przekazanie założeń technicznych i obliczeniowych do opracowań projektowych	2
P3-4 – Wymogi formalno prawne stawiane opracowaniom projektowym	2
P5-6 – Wykreślenie podkładów budowlanych z lokalizacją elementów instalacji fotowoltaicznej	2
P7-8-9-10 – Obliczenia i dobór poszczególnych elementów, sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej	4
P11-12 – Wykreślenie schematu ideowego, zestawienie elementów	2
P13-14 – Opis techniczny projektu	2
P15 – Prezentacja projektów	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Katalogi, normy i przepisy z zakresu projektowania instalacji fotowoltaicznych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń – odpowiedź ustna
F2. Ocena poprawnego wykonywania obliczeń i sprawdzenia kryteriów doboru – odpowiedź ustna
P1. Ćwiczenia – kolokwium zaliczeniowe (100% oceny zaliczeniowej)
P2. Wykład – egzamin pisemny (100% oceny zaliczeniowej z wykładu)
P3. Projekt – wykonanie opracowania projektowego (100% oceny zaliczeniowej)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100/4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Sibiński M., Znajdek K.: Przyrządy i instalacje fotowoltaiczne, Wydanictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016
2. Sarniak M.: Budowa i eksploatacja systemów fotowoltaicznych, Wydawnictwo Medium, Warszawa 2015
3. Szymański B.: Instalacje fotowoltaiczne. Poradnik wydanie VII, Wydawnictwo Geosystem, Warszawa 2018
4. Norma PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilające
5. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2007
6. Wiatr. J., Orzechowski M.: Poradnik projektanta elektryka, Dom Wydawniczy "Meridium", Warszawa 2005

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W14 KIM1_U16	C1	Wykład	1	P2
EU2	KIM1_W14 KIM1_U16	C2, C3	Wykład Ćwiczenia	1, 2, 3	P1, F1, F2
EU3	KIM1_W14, KIM1_U16, KIM1_U31, KIM1_K03	C2, C3	Ćwiczenia Projekt	1, 2, 3	F2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student potrafi scharakteryzować kryteria ochrony przeciwporażeniowej w różnych typach instalacji fotowoltaicznych**
2	Student nie potrafi wymienić podstawowych elementów i typów instalacji fotowoltaicznych
3	Student potrafi wymienić i omówić różnice w podstawowych typach instalacji fotowoltaicznych
3.5	Student potrafi scharakteryzować zakres stosowania poszczególnych typów instalacji oraz środków ochrony przeciwporażeniowej
4	Student potrafi przedstawić wymagania techniczne jakim podlegają instalacje fotowoltaiczne
4.5	Student potrafi przedstawić wymagania formalno-prawne związane z procesem projektowania i budowy instalacji fotowoltaicznych
5	Student zna wszystkie kryteria poprawnej ochrony przeciwporażeniowej oraz doboru elementów składowych instalacji fotowoltaicznej w zależności od jej typu i przeznaczenia
EU2	**Student umie praktycznie wykonać obliczenia i dobrać poszczególne elementy instalacji fotowoltaicznej w zależności od założeń wstępnych**
2	Student nie potrafi przeprowadzić żadnych obliczeń związanych z procesem projektowania i doboru instalacji fotowoltaicznej
3	Student potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia
3.5	Student potrafi przeprowadzić obliczenia oraz porównać je z wymogami technicznymi

4	Student na podstawie przeprowadzonych obliczeń potrafi dobrać element instalacji z katalogu
4.5	Student potrafi przeprowadzić obliczenia wzajemnie zależnych elementów oraz dobrać je z katalogu
5	Student potrafi przeprowadzić obliczenia oraz dobór wszystkich elementów typowej instalacji fotowoltaicznej
EU3	**Student potrafi w oparciu o założenia wstępne, przeprowadzone obliczenia, wykonać projekt typowej instalacji fotowoltaicznej**
2	Student nie potrafi narysować schematu ideowego instalacji fotowoltaicznej
3	Student potrafi na podstawie analizy założeń dobrać typ instalacji i przeprowadzić podstawowe obliczenia, narysować schemat ideowy
3.5	Student potrafi narysować kompletny schematy instalacji fotowoltaicznej
4	Student na podstawie założeń oraz przeprowadzonych obliczeń potrafi zaprojektować prosty układ instalacji fotowoltaicznej
4.5	Student potrafi wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej
5	Student potrafi wykonać kompletny projekt instalacji fotowoltaicznej spełniający wymagania formalno-prawne

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach Vehicle safety systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						7O_IM1S_SBwP_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	15	0	4	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Stanisław Chudzik chudzik@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Stanisław Chudzik, chudzik@el.pcz.czest.pl Paweł Ptak, ptak@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu rozwiązań aktywnych systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
C2. Poznanie zasad działania aktywnych systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
C3. Opanowanie przez studentów umiejętności pozyskiwania informacji z literatury - także w języku obcym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Znajomość i rozumienie słownictwa języka obcego.
2. Wiedza w zakresie podzespołów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach.
3. Wiedza w zakresie działania maszyn elektrycznych i energoelektronicznych układów
4. napędowych.

Znajomość środowiska Matlab.

Efekty uczenia się

EU1. Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu najnowszych rozwiązań systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
EU2. Student umie pozyskiwać informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Systemy bezpieczeństwa w pojazdach – informacje podstawowe	1
W 2-3 – Antypoślizgowy układ hamowania ABS – systemy pracy	2
W 4 – Układ antypoślizgowy kół napędowych ASR	1
W 5 – Układstabilizacji toru jazdy ESP	1
W 6 – Asystent hamowania	1
W 7 – Układy kontroli ciśnienia w oponach	1
W 8 – Systemy bezpieczeństwa biernego	1
W 9 – Asystent zmiany toru jazdy	1
W 10 – Asystent kontroli toru jazdy	1
W 11 – Dynamiczny układ kierowniczy	1
W 12 – Układ kamery cofania i automatycznego parkowania	1

W 13 – Asystent świateł drogowych	1
W 14-15 – Zaliczenie wykładu – odpowiedź ustna / Wpisy do indeksu	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Przedstawienie zasad odbywania zajęć i zaliczenia laboratorium	2
L2-6 - Wprowadzenie do Matlab - Automated Driving Toolbox	10
L7-8 - Percepcja za pomocą Computer Vision i Lidar	4
L9-10 - Śledzenie i fuzja danych z czujników	4
L11-12 - Planowanie i kontrola jazdy	4
L13-14 - Symulacja scenariusza jazdy	4
L15 –Podsumowanie wyników i wpisy do indeksu	2
SUMA	**30**

Treści programowe: seminarium	Liczba godzin
S1 - Przedstawienie zasad odbywania zajęć i zaliczenia seminarium - wskazanie studentom najnowszych publikacji do przygotowania z nich referatów	1
S2 do S14 –Prezentacje przygotowanych referatów i dyskusje na ich temat	12
S15 –Podsumowanie referatów i wpisy do indeksu	2
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem Matlab

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. ocena samodzielnego przygotowania do zajęć seminaryjnych i laboratoryjnych
F2. ocena udziału w dyskusji dotyczących prezentowanych referatów i uruchamianych symulacji
P1. ocena przyswojenia wiedzy przekazywanej na wykładzie – odpowiedź ustna
P2. ocena wykonania prezentacji do referatów

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie referatów	15
Przygotowanie sprawozdań z laboratorium	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Handbook of Driver Assistance Systems. Basic Information, Components and Systems for Active Safety and Comfort - Ed. Winner, Hakuli, Lotz,Singer, Springer 2015.
2. Automotive Mechatronics. Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics – Ed. Reif Springer2015.
3. M. Dziubiński, Elektroniczne układy pojazdów samochodowych, Lublin 2013.
4. Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective 8ed - Ribbens 2017

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W15, KIM1_U14	C1,C2	W, Sem,	1,2	P1
EU2	KIM1_W15, KIM1_01 KIM1_U14, KIM1_K01	C1,C2,C3	Sem, Lab	1,2,3	F1,F2,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu najnowszych rozwiązań systemów bezpieczeństwa w pojazdach.**
2	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu rozwiązań systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
3	Student potrafi wymienić podstawowe systemy bezpieczeństwa w pojazdach i określić ich przeznaczenie.
3.5	Student potrafi wymienić większość stosowanych obecnie systemów bezpieczeństwa w pojazdach i określić ich przeznaczenie.
4	Student potrafi wymienić większość stosowanych obecnie systemów bezpieczeństwa w pojazdach, określić ich przeznaczenie oraz ogólnie przedstawić zasady ich działania.
4.5	Student potrafi wymienić większość stosowanych obecnie systemów bezpieczeństwa w pojazdach, określić ich przeznaczenie oraz szczegółowo przedstawić zasady ich działania.
5	Student potrafi wymienić stosowane obecnie systemy bezpieczeństwa w pojazdach, dokładnie określić ich przeznaczenie oraz szczegółowo przedstawić zasady ich działania.
EU2	**Student umie pozyskiwać informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach.**
2	Student nie umie pozyskiwać informacji z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
3	Student umie pozyskiwać ogólne informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
3.5	Student umie pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
4	Student umie pozyskiwać szczegółowe informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach.
4.5	Student umie pozyskiwać szczegółowe informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach oraz prowadzić dyskusję w stopniu podstawowym.
5	Student umie pozyskiwać szczegółowe informacje z literatury w zakresie zasad działania systemów bezpieczeństwa w pojazdach oraz prowadzić dyskusję w stopniu zaawansowanym.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Systemy fotowoltaiczne Photovoltaic systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						8O_IM1S_SF_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	0	15	0	15	4
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot		Wydział Elektryczny PCz					
Koordynator		Dr inż. Aleksander Zaremba (zaremba@el.pcz.czest.pl)					
Prowadzący		Dr inż. Aleksander Zaremba (zaremba@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Andrzej Jąderko (aj@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Dariusz Kusiak: (dariuszkusiak@wp.pl)					

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu rodzajów, budowy i działania systemów fotowoltaicznych
C2.	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania systemów fotowoltaicznych
C3.	Zapoznanie studentów z programami służącymi do projektowania systemów fotowoltaicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	1. Znajomość podstawowych praw i pojęć z zakresu elektrotechniki, matematyki i fizyki.
2.	2. Umiejętność formułowania wniosków na podstawie wykonanego projektu.
3.	3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student rozróżnia podstawowe systemy fotowoltaiczne
EU2.	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, jego działania i elementy składowe
EU3.	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Właściwości promieniowania słonecznego	2
W 2 – Podstawowe wiadomości na temat systemów wykorzystujących energię słoneczną	2
W 3 – Podstawowe wiadomości na temat fotowoltaiki	2
W 4,5 – Systemy fotowoltaiczne (koncepcje, możliwości aplikacji, typy).	4
W 6,7,8 – Elementy systemu fotowoltaicznego (moduły, akumulatory, falowniki, kontrolery, etc.).	6
W 9 – Produkcja energii w systemie PV.	2
W 10,11 – Systemy hybrydowe.	4
W 12 – Systemy rozproszonej produkcji energii	2
W 13 – Systemy fotowoltaiczne zintegrowane z budownictwem (BIPV)	2
W 14 – Systemy ogrzewania słonecznego	2
W 15 – Zaliczenie	2

SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Modelowanie rozkładu widma promieniowania słonecznego	2
L 2 – Modelowanie podstawowych charakterystyk ogniw PV	2
L 3 – Podstawy programu MATLAB	2
L 4 – Elementy sytemu PV (podstawowe parametry i modelowanie)	2
L 5 – Analiza danych z przykładowej stacji PV	2
L 6 – Model przykładowego systemu PV (system wolnostojący)	2
L 7 – Model przykładowego systemu PV (system podłączony do sieci)	2
L 8 – Zaliczenie i odrabianie zaległych ćwiczeń	1
SUMA	**15**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P 1 – Wprowadzenie do programów wspomagających projektowanie systemów PV	5
P 2 – Projektowanie przykładowego systemu PV (system wolnostojący)	5
P 3 – Projektowanie przykładowego systemu PV (system podłączony do sieci)	5
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Oprogramowanie MATLAB-SIMULINK i PVSyst
4. Laboratorium komputerowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena formująca, P – ocena podsumowująca)

F1. Projekt - ocena poprawnego i terminowego przygotowania poszczególnych etapów projektu
F2. Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
P1. Kolokwium pisemne z wykładu

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium	10
Przygotowanie sprawozdań	10
Sumaryczna liczba godzin / punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Eugeniusz Klugmann i Ewa Klugmann-Radziemska: Ogniwa i moduły fotowoltaiczne oraz inne niekonwencjonalne źródła energii. Wyd. Ekonomia i Środowisko, 2005
2. Bohdan Szymański. Poradnik Instalacje Fotowoltaiczne, edycja VIII. GLOBEnergia, Warszawa 2019.
3. Tadeusz Rodziewicz i Maria Wacławek: Ogniwa fotowoltaiczne. WNT, Warszawa 2010.
4. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, Redakcja: A. Luque and S. Hegedus, Jon Wiley & Sons 2003.
5. Photovoltaic Systems Engineering, Redakcja: R. Messenger and J. Ventre, CRC Press, 2000.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W14 KIM1_U12, KIM1_U16	C1,C2,C3	wykład laboratorium projekt	1,2,3,4	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W14 KIM1_U12, KIM1_U16	C1,C2,C3	wykład laboratorium projekt	1,2,3,4	F1, F2, P1
EU3	KIM1_W14 KIM1_U12, KIM1_U16, KIM1_K03	C1,C2,C3	projekt	3,4	F1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student rozróżnia podstawowe systemy fotowoltaiczne
2	Student nie rozróżnia podstawowych systemów fotowoltaicznych, ani nie potrafi wymienić przykładu
3	Student nie rozróżnia podstawowych systemów fotowoltaicznych, ale potrafi wymienić przykłady
3.5	Student rozróżnia podstawowe systemy fotowoltaiczne i potrafi podać przykłady, ale popełnia drobne błędy
4	Student rozróżnia podstawowe systemy fotowoltaiczne i potrafi podać przykłady
4.5	Student rozróżnia podstawowe systemy fotowoltaiczne, potrafi podać przykłady i opisać różnice pomiędzy poszczególnymi systemami, ale popełnia drobne błędy
5	Student rozróżnia podstawowe systemy fotowoltaiczne, potrafi podać przykłady i opisać różnice pomiędzy poszczególnymi systemami
EU2	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, jego działania i elementy składowe
2	Student nie potrafi opisać systemu fotowoltaicznego, jego działania i elementów składowych
3	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, ale nie jego działania i elementy składowe
3.5	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, jego działania i elementy składowe, ale popełnia drobne błędy
4	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, jego działania i elementy składowe
4.5	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, jego działania i elementy składowe oraz wyjaśnić zależności między nimi, ale popełnia drobne błędy
5	Student potrafi opisać system fotowoltaiczny, jego działania i elementy składowe oraz wyjaśnić zależności między nimi
EU3	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych
2	Student nie potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych
3	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych, ale pojawiają się błędy
3.5	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych, ale popełnia drobne błędy
4	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych
4.5	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych oraz wyjaśnić w skrócie ich zasadę działania, ale popełnia drobne błędy
5	Student potrafi korzystać z programów do projektowania systemów fotowoltaicznych oraz wyjaśnić w skrócie ich zasadę działania

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Systemy przetwarzania sygnałów Signal processing systems								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							9O_IM1S_SPS_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	15	4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Adam Jakubas, jakubasa@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr inż. Adam Jakubas, jakubasa@el.pcz.czest.pl Dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu struktury i budowy komputerowych systemów akwizycji i przetwarzania sygnałów.
C2. Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia systemów przetwarzania sygnałów opartych na mikroprocesorach
C3. Poznanie zasad pracy oraz tworzenia aplikacji do akwizycji i przetwarzania sygnałów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z elektrotechniki w zakresie teorii obwodów prądu stałego i przemiennego.
2. Wiedza z metrologii w zakresie pomiarów podstawowych wielkości fizycznych.
3. Umiejętność korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej

Efekty uczenia się

EU1. Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów, elementów i struktury systemów służących do ich akwizycji i przetwarzania danych
EU2. Student rozróżnia i opisuje rodzaje, własności, budowę oraz zasadę działania podstawowych przetworników A/C i C/A
EU3. Student konstruuje, parametryzuje i uruchamia proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie. Rodzaje sygnałów. Struktura komputerowego systemu pomiarowo-rejestracyjnego	1
W 2 – Zadania przetwarzania sygnałów	1
W 3 – Przetworniki analogowo-cyfrowe, próbkowanie, kwantowanie i kodowanie sygnałów	1
W 4 – Przetworniki A/C z kompensacją wagową SAR oraz całkowe	1
W 5 - Przetworniki A/C bezpośredniego kodowania typu flash, half-flash oraz potokowe	1
W 6 – Przetwarzanie cyfrowo-analogowe	1
W 7 – Rodzaje i charakterystyka przetworników cyfrowo-analogowych	1

W 8 – Nadajniki analogowe i cyfrowe oraz kondycjonery danych	1
W 9 – Rozproszone systemy akwizycji i przesyłania sygnałów	1
W 10 – Systemy wieloczujnikowe oraz czujniki inteligentne	1
W 11 – Szeregowe interfejsy komunikacyjne: RS-232, RS-485, USB, FireWire	1
W 12 – Komunikacja bezprzewodowej IrDA i Bluetooth	1
W 13 – Systemy komunikacji radiowej	1
W 14 – Przesyłanie sygnałów w systemach smart metering i smart grid	1
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L 1,2 – Wprowadzenie, zapoznanie z charakterystyką działania układów mikroprocesorowych na przykładzie środowiska Arduino	4
L 3 – Zastosowanie transmisji danych UART do komunikacji z mikrokontrolerem, zmienne	2
L 4,5 – Wykorzystanie przetworników A/C do próbkowania sygnałów napięciowych	4
L 6 – PWM, serwomechanizmy, biblioteki	2
L 7 – kontynuacja UART, serwomechanizmy	2
L 8 – Wyświetlacz tekstowy, LCD 2x16	2
L 9,10 – Sterowanie silnikami DC, pętla for	4
L 11,12 – Czujniki odległości HC-SR04, funkcje	4
L 13,14 – wykresy, liczby losowe, warunki	4
L 15 – podsumowanie, zaliczeni z oceną	2
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P 1 – Wprowadzenie, zakres, przydział tematów	1
P 2-10 – Prezentacja i omówienie konspektów projektów, prace projektowe	9
P 11 -14 – Prezentacja i omówienie finalnych wersji projektów,	4
P 15 – Podsumowanie, zaliczenie z oceną	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Układy do prototypowania
4. Oprogramowanie Arduino IDE
5. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach
P1. Kolokwium (wykłady)
P2. Zaliczenie na ocenę przygotowanych przez studenta sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
P3. Zaliczenie na ocenę przygotowanego przez studenta projektu systemu przetwarzania sygnału

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Åström K.J., Wittenmark B.: Computer Controlled Systems, 2nd ed., Prentice Hall, 1990 i nast. wydania
2. Pasko M., Walczak J: Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
3. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ Warszawa 2005
4. Winiecki W., Nowak J., Stanik S.: Graficzne zintegrowane środowiska programowe do projektowania komputerowych systemów pomiarowo-kontrolnych. MIKOM 2001
5. M. Evans, J. Noble, J. Hochenbaum, Arduino w akcji, wyd. HELION, 2014
6. S. Monk, Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, wyd. HELION, 2014

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W17, KIM1_U30	C1, C2	Wykład	1, 2	P1
EU2	KIM1_W17, KIM1_U09	C2, C3	Laboratorium, projekt	1, 3, 4, 5	F1, P2, P3
EU3	KIM1_W17, KIM1_U09	C2, C3	Laboratorium, projekt	1, 3, 4, 5	F1, P2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów, elementów i struktury systemów służących do ich akwizycji i przetwarzania danych**
2	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć dotyczących sygnałów, elementów i struktury systemów służących do ich akwizycji i przetwarzania.
3	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów.
3.5	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów oraz scharakteryzować strukturę systemów akwizycji i przetwarzania sygnałów.
4	Student potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów, scharakteryzować strukturę systemów akwizycji i przetwarzania sygnałów oraz wyjaśnić funkcję i właściwości poszczególnych elementów tych systemów.
4.5	Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów, elementów i struktury systemów służących do ich akwizycji i przetwarzania.
5	Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące sygnałów, elementów i struktury systemów służących do ich akwizycji i przetwarzania oraz potrafić dokonać oceny i porównania przetwarzania analogowego i cyfrowego sygnałów.
EU2	**Student rozróżnia i opisuje rodzaje, własności, budowę oraz zasadę działania podstawowych przetworników A/C i C/A**
2	Student nie potrafi wyjaśnić zasady działania, budowy ani rodzajów przetworników A/C i C/A.
3	Student potrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje przetworników A/C.
3.5	Student potrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje przetworników A/C oraz C/A.
4	Student potrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje przetworników A/C i C/A oraz opisać zasadę ich działania.
4.5	Student potrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje przetworników A/C i C/A, opisać

	właściwości, budowę i zasadę ich działania.
5	Student potrafi scharakteryzować podstawowe rodzaje przetworników A/C i C/A, opisać właściwości, budowę i zasadę ich działania, potrafi prawidłowo dobrać rodzaj przetwornika w zależności od właściwości przetwarzanego sygnału.
EU3	**Student konstruuje, parametryzuje i uruchamia proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów**
2	Student nie potrafi samodzielnie skonstruować żadnego układu służącego do akwizycji i przetwarzania sygnałów.
3	Student konstruuje proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów ze wskazanych mu elementów.
3.5	Student konstruuje i uruchamia proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów ze wskazanych mu elementów.
4	Student konstruuje, uruchamia i parametryzuje proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów ze wskazanych mu elementów.
4.5	Student konstruuje, uruchamia i parametryzuje proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów oraz potrafi samodzielnie dokonać wyboru właściwych elementów w zależności od postawionego zadania.
5	Student konstruuje, uruchamia i parametryzuje proste układy akwizycji i przetwarzania sygnałów oraz potrafi samodzielnie dokonać wyboru właściwych elementów w zależności od postawionego zadania. Potrafi również wyszukać i zainstalować odpowiednie biblioteki do kart rozszerzeń środowiska Arduino

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Transmisja danych Data transmission							
Kierunek **Inteligentne miasta**						Oznaczenie przedmiotu 10O_IM1S_TD_WE	
Rodzaj przedmiotu do wyboru	Stopień studiów 1	Tryb studiów stacjonarne		Język zajęć polski		Rok 3	Semestr 6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	30	15	15	0	0	4	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr Piotr Rakus rakus@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr Piotr Rakus rakus@el.pcz.czest.pl Dr inż. Jarosław Jędryka						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom niezbędnej wiedzy do opanowania podstaw z zakresu przesyłania sygnałów cyfrowych oraz zabezpieczania ich przed błędami transmisji.
C2. Zapoznanie studentów ze sposobami projektowania systemów transmisji danych.
C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie doboru torów transmisji kodowania kanałowego, modulacji cyfrowych oraz korekcji błędów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z zakresu algebry Boole'a i rachunku macierzowego.
2. Podstawowa wiedza z zakresu mediów transmisyjnych.
3. Umiejętności obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych

Efekty uczenia się

EU1. Student posiada podstawową wiedzę na temat rodzajów transmisji sygnałów oraz sposobów ich kodowania.
EU2. Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego i określić ich przeznaczenie
EU3. Student zna i potrafi określić parametry transmisji oraz możliwości kodów nadmiarowych.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Podstawowe zagadnienia dotyczące sygnałów analogowych i cyfrowych: Pojęcie sygnału w telekomunikacji. Widmo i pasmo sygnału.	2
W2,W3 – Protokoły i standardy transmisji. Zagadnienia podwyższania pojemności systemów	4
W4 – Media transmisyjne i ich przepustowość	2
W 5 - Kanał transmisyjny	2
W6 – Kodowanie źródłowe sygnałów	2
W7 – Kodowanie źródeł dyskretnych	2
W8 – Modulacje cyfrowe, kluczowanie	2
W9 – Synchronizacja	2
W10 – Kodowanie kanałowe	2

W11-Szumy i zakłócenia w transmisji	2
W12 – Kodowanie nadmiarowe, redundancja	2
W13,14 – Szczególna rola protokołów TCP, UDP i IP	4
W15 - Technologia Ethernet – rozwój standardu	2
SUMA	**30**

Treści programowe:ćwiczenia	Liczba godzin
C1- Przepustowość i szybkość transmisji	2
C2 - Suma kontrolna	1
C3 – Kody przedrostkowe, wykres drzewiasty	1
C4 – Kodowanie Shannona-Fano	1
C5 – Kodowanie Huffmana	1
C6 – Kodowanie Manchester	1
C7 – Modulacje cyfrowe i analogowe	1
C8 – Parametry i możliwości kodu	1
C9 – Kody blokowe	1
C10 – Kody cykliczne	1
C11 – Kody splotowe	1
C12 – Wykres kratowy, drzewo kodu	1
C13 – Dekodowanie kodów splotowych	1
C14 – Szumy i zakłócenia - zadania	1
C15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Sprawdzenie wybranych parametrów kabli telekomunikacyjnych	1
L 2 – Badanie modulacji ASK i PSK	1
L 3 – Obserwacja widma różnych sygnałów na analizatorze widma	1
L 4 – Pomiary kabla UTP metodą reflektometryczną	1
L 5 – Badanie systemu z modulacją BPSK	1
L 6 – Badanie systemu z modulacją QPSK	1
L 7 – Badanie demodulacji sygnałów AM i FM	1
L 8 – Diagnostyka sieci komputerowej, konfiguracja routera	1
L 9 – Demodulacje wybranych sygnałów zmodulowanych cyfrowo	1
L 10 – Modulacja DTMF	1
L 11 – Kodowanie 2z5	1
L 12 – Transmisja szeregowa i równoległa	1
L 13 – Magistrala I2C	1
L 14 – Szeregowy interfejs SPI	1
L 15 – Zaliczenie	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Stanowiska laboratoryjne

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na wykładach i ocena przygotowania do ćwiczeń
P1. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń i laboratoriów - kolokwium
P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów - kolokwium

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium	10
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Praca zbiorowa pod redakcją Dąbrowskiego A. Dymarskiego P.: Podstawy transmisji cyfrowej, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
2. Drozdek A.: Wprowadzenie do kompresji danych, WNT Warszawa 1999.
3. Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2003.
4. Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2003.
5. Stefan Jackowski, *Telekomunikacja. Część I oraz II.*, Wydawnistwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2002
6. Andrew Simmonds, *Wprowadzenie do transmisji danych*, Warszawa, 1999, ISBN 83-206-1287-X

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W16, KIM_W17 KIM1_U10	C1	Wykład	1, 2	P2
EU2	KIM1_W16, KIM_W17 KIM1_U10	C2	Wykład Ćwiczenia Laboratorium	3, 4	F1, P1, P2
EU3	KIM1_W16, KIM_W17 KIM1_U10	C2, C3	Wykład Ćwiczenia	3, 4	F1, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada podstawową wiedzę na temat rodzajów transmisji sygnałów oraz sposobów ich kodowania**
2	Student nie posiada podstawowej wiedzy na temat transmisji i kodowania źródeł informacji
3	Student posiada podstawową wiedzę na temat rodzajów transmisji i kodowania
3.5	Student posiada podstawową wiedzę na temat kodowania źródeł informacji a także potrafi wymienić rodzaje źródeł informacji
4	Student posiada wiedzę na temat kodowania źródeł informacji a także potrafi wymienić sposoby transmisji i kodowania źródeł
4.5	Student posiada wiedzę a temat kodowania źródeł informacji, potrafi wymienić sposoby kodowania źródeł i zastosować je w praktyce
5	Student posiada wiedzę a temat kodowania źródeł informacji, potrafi wymienić sposoby

	kodowania źródeł i zastosować je w praktyce oraz porównać skuteczność kodowania
EU2	**Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego i określić ich przeznaczenie**
2	Student nie potrafi rozróżnić podstawowych elementów toru transmisyjnego
3	Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego
3.5	Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego i narysować jego schemat
4	Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego, narysować jego schemat i określić ich przeznaczenie
4.5	Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego, narysować jego schemat, określić ich przeznaczenie oraz funkcje, które wykonują
5	Student potrafi rozróżnić podstawowe elementy toru transmisyjnego, narysować jego schemat, określić ich przeznaczenie, funkcje, które wykonują oraz ocenić skuteczność poszczególnych elementów
EU3	**Student zna zasady tworzenia modulacji cyfrowych oraz możliwości kodów nadmiarowych**
2	Student nie zna zasad tworzenia modulacji cyfrowych oraz możliwości kodów nadmiarowych
3	Student zna zasady tworzenia prostych modulacji cyfrowych oraz możliwości kodów nadmiarowych
3.5	Student zna sposoby tworzenia modulacji cyfrowych oraz kodów nadmiarowych i wymienić sposoby nich działania
4	Student zna sposoby tworzenia modulacji cyfrowych oraz kodów nadmiarowych i porównać ich sprawność
4.5	Student potrafi zaprezentować działanie modulacji i kodów w praktyce
5	Student potrafi określić parametry modulacji i kodów zaprezentować ich działanie oraz przedstawić ich wady i zalety

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty obieralne blok 2 WIiŚ

Nazwa przedmiotu							
Błękitno-zielona infrastruktura miast							
Blue-green infrastructure in cities							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						1O_IM1S_BZIM_WIiŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	30	0	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	dr hab.inż. Maciej Mrowiec, prof. PCz, mrowiecm@is.pcz.pl						
Prowadzący	dr hab.inż. Maciej Mrowiec, prof. PCz, mrowiecm@is.pcz.pl dr inż. Robert Malmur, rmalmur@is.pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zdobycie wiedzy w zakresie roli, klasyfikacji, planowania oraz projektowania błękitno-zielonej infrastruktury w obszarach zurbanizowanych
C2.	Zdobycie umiejętności prowadzenia obliczeń inżynierskich dla podstawowych urządzeń błękitno zielonej infrastruktury
C3.	Zdobycie umiejętności planowania błękitno-zielonej infrastruktury w obszarach zurbanizowanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu planowania przestrzennego
2.	Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii

Efekty uczenia się	
EU1.	Ma wiedze na temat roli błękitno- zielonej infrastruktury, zna rozwiązania techniczne służące jej realizacji w obszarach zurbanizowanych a także finansowe I społeczne aspekty stosowania błękitno-zielonej infrastruktury.
EU2.	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie dla podstawowych urządzeń błękitno zielonej infrastruktury, w tym urządzeń zbiorników retencyjnych, zbiorników infiltracyjnych i zielonych dachów
EU3.	Potrafi zaplanować błękitno zieloną infrastrukturę w wyznaczonym obszarze zurbanizowanym

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Rola błękitno zielonej infrastruktury w środowisku miejskim. Porównanie z szarą infrastrukturą.	2
W2 – Błękitno-zielona infrastruktura w planowaniu przestrzennym	2
W3 – Powierzchnie przepuszczalne, mała architektura wodna	1
W4 – Urządzenia do infiltracji wód opadowych	2
W5 – Zielone dachy	2
W6 – Urządzenia retencyjne	2
W7– Zbieranie i wykorzystanie wód opadowych do celów gospodarczych	1
W8 – Transport wód w kanałach otwartych	1

W9 – Finansowe I społeczne aspekty stosowania błękitno-zielonej infrastruktury	2
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Klasyfikacja i przegląd urządzeń zaliczanych do błękitno-zielonej infrastruktury	2
C2 – Dane o opadach i zlewni, gruncie wymagane do obliczeń	2
C3 – Obliczenia inżynierskie urządzeń infiltracyjnych	4
C4 – Obliczenia inżynierskie zbiorników retencyjnych	4
C5 – Obliczenia inżynierskie urządzeń do gospodarczego wykorzystania wód opadowych	2
C6 – Obliczenia inżynierskie dla zielonych dachów	2
C7 – Obliczenia hydrauliczne rzek, strumieni i cieków wodnych	2
C8 – Obliczenia podstawowych urządzeń do oczyszczani wód opadowych	2
C9 – Kolokwium	2
C10 – Wybór i analiza obszaru miejskiej dla zastosowania błękitno zielonej infrastruktury	2
C11 – Opracowanie koncepcji zastosowania błękitno zielonej infrastruktury	4
C12– Prezentacja i dyskusja nad opracowanymi koncepcjami zastosowania błękitno zielonej infrastruktury	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacje multimedialne
2.	Ćwiczenia rachunkowe
3.	Przykładowe koncepcje zastosowania błękitno-zielonej infrastruktury

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Sprawdzian ustny wiedzy, umiejętności
F2.	Obserwacja podczas zajęć / aktywność
P1.	Kolokwium pisemne
P2.	Prezentacja

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do ćwiczeń	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Burszta-Adamiak E., (2014), Zielone dachy jako element zrównoważonych systemów odwadniających na terenach zurbanizowanych, Monografie CLXXV, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
2.	Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., and Pauleit, S. (2007), "Adapting cities for climate change: the role of the green infrastructure", Built En-vironment, 33(1):115–133
3.	Mrowiec M., (2009), Efektywne wymiarowanie i dynamiczna regulacja kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej,
4.	Benedict, M. A. and McMahon, E. T. (2006), "Green Infrastructure: Linking Landscape and Communities", Island Press
5.	Fletcher, T. D., Andrieu, H., and Hamel, P. (2013), "Understanding, management and modelling of urban hydrology and its consequences for receiving waters: A state of the art", Advances in Water Resources,

	51:261–279
6.	Ghofrani, Z., Faggian, R., and Sposito, V. (2016), "Infrastructure for development: blue green Infrastructure", Planning News, 42(7):14–15
7.	Sandström, U. G. (2002), "Green infrastructure planning in urban Sweden", Planning Practice and Research, 17(4):373–385

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W18, KIM1_W21, KIM1_W22	C1	Wykład	1	F1
EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIMI1_U22, KIMI1_U31, KIM1_K01, KIM1_K03	C2	Ćwiczenia	2	F1, P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_U22, KIMI1_U32 KIM1_K01, KIM1_K03	C3	Ćwiczenia	3	F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma wiedze na temat roli błękitno- zielonej infrastruktury, zna rozwiązania techniczne służące jej realizacji w obszarach zurbanizowanych a także finansowe I społeczne aspekty stosowania błękitno-zielonej infrastruktury**
2	Nie zna odpowiedzi na większość pytań z zakresu zagadnień prezentowanych na wykładach
3	Ma zadowalającą wiedze w zakresie zagadnień prezentowanych na wykładach W1-W5
3.5	Ma zadowalającą wiedze w zakresie wszystkich prezentowanych wykładów (W1-W9)
4	Ma dobrą wiedze w zakresie wszystkich prezentowanych wykładów (W1-W9),
4.5	Zna odpowiedzi na wszystkie zagadnienia prezentowane na wykładach W1-W9 przy czym brakuj wiedzy szczegółowej w zakresie informacji szczegółowych (np. wartości referencyjne)
5	Zna odpowiedzi na wszystkie zagadnienia prezentowane na wykładach W1-W9
EU2	**Student potrafi wykonać obliczenia inżynierskie dla podstawowych urządzeń błękitno zielonej infrastruktury, w tym urządzeń zbiorników retencyjnych, zbiorników infiltracyjnych i zielonych dachów**
2	Nie potrafi wykonać obliczeń dla żadnego z analizowanych przykładów obliczeniowych
3	Potrafi wykonać obliczenia dla dwóch przykładów obliczeniowych z błędami rachunkowymi
3.5	Potrafi wykonać obliczenia dla dwóch przykładów obliczeniowych bez błędów rachunkowych
4	Potrafi wykonać obliczenia dla trzech przykładów obliczeniowych z nielicznymi błędami rachunkowymi
4.5	Potrafi wykonać obliczenia dla wszystkich analizowanych przykładów obliczeniowych z niewielkimi błędami rachunkowymi
5	Potrafi wykonać obliczenia dla wszystkich analizowanych przykładów obliczeniowych
EU3	**Student potrafi zaplanować błękitno zieloną infrastrukturę w wyznaczonym obszarze zurbanizowanym**
2	Nie przedstawił do oceny koncepcji wykorzystania błękitno-zielonej infrastruktury
3	Przedstawiona koncepcja wykorzystania błękitno-zielonej infrastruktury jest niekompletna i zawiera błędy
3.5	Przedstawiona koncepcja wykorzystania błękitno-zielonej infrastruktury jest niekompletna ale zastosowane urządzenia zostały zaplanowane zgodnie z wytycznymi
4	Przedstawiona koncepcja wykorzystania błękitno-zielonej infrastruktury jest kompletna ale zawiera jedynie podstawowe elementy
4.5	Przedstawiona koncepcja wykorzystania błękitno-zielonej infrastruktury jest kompletna i zawiera zróżnicowany katalog zastosowanych urządzeń jednak cześć rozwiązań jest niewłaściwie zastosowana

5	Przedstawiona koncepcja wykorzystania błękitno-zielonej infrastruktury jest kompletna i zawiera zróżnicowany katalog zastosowanych urządzeń

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle								
Water and wastewater management in industry								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							2O_IM1S_GWŚwP_WliŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	15	0	0	15	3 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz							
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl dr inż. Agnieszka Popenda, apopenda@is.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej charakterystyki jakościowej wody do celów przemysłowych i ścieków przemysłowych oraz metod ich oczyszczania
C2.	Przekazanie wiedzy z zakresu stosowanych rozwiązań gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych
C3.	Wykształcenie umiejętności obliczania zapotrzebowania na wodę do wybranych celów w zakładach przemysłowych i projektowania wybranych urządzeń

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu źródeł wody i procesów jej oczyszczania
2.	Wiedza z zakresu wskaźników charakteryzujący wodę i ścieki
3.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
EU1.	Posiada wiedzę na temat jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania
EU2.	Posiada wiedzę z zakresu stosowanych rozwiązań gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych
EU3.	Posiada umiejętność obliczeń zapotrzebowania na wodę dla wybranych celów przemysłowych oraz umie bilansować wodę i ścieki w wybranych zakładach przemysłowych i projektować wybrane urządzenia

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zużycie wody w zakładach przemysłowych	1
W2 – Wymagania ilościowo- jakościowe wody do wybranych celów przemysłowych	1
W3 – Metody przygotowania wody do wybranych celów przemysłowych	1
W4 – Woda do celów chłodniczych	1
W5 – Ogólna charakterystyka jakościowa ścieków przemysłowych	1
W6 – Technologie oczyszczania ścieków przemysłowych	1
W7 – Procesy odnowy wody	1
W8 – Modele gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	1
W9 – Obiegi wodne w elektrowni	1
W10- Charakterystyka ścieków w elektrowni	1

W11 - W14– Gospodarka wodno-ściekowa w wybranych zakładach przemysłowych	4
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Podstawowe pojęcia, definicje i obliczenia dla ścieków przemysłowych	1
C2 – Podział zanieczyszczeń w ściekach	1
C3 – Obowiązujące przepisy prawne w odniesieniu do ścieków	1
C4- Obliczanie charakterystycznych ilości ścieków, stężeń zanieczyszczeń i ładunków zanieczyszczeń w ściekach	1
C5- Obliczanie zapotrzebowania na wodę do wybranych celów w zakładach przemysłowych cz.1	1
C6- Obliczanie zapotrzebowania na wodę do wybranych celów w zakładach przemysłowych cz.2	1
C7 - Obliczanie zapotrzebowania na wodę do przeponowego chłodzenia płynów	1
C8- Obliczanie ilości wody chłodzącej do pośredniego chłodzenia maszyn i urządzeń	1
C9 Obliczanie ilości wody do bezpośredniego zamkniętego chłodzenia gazów	1
C10 Obliczanie zapotrzebowania na wodę do pośredniego chłodzenia urządzeń	1
C11 Obliczanie usuwania części wody z obiegu	1
C12 Obliczanie ilości wody dodatkowej do zamkniętych obiegów chłodzących	1
C13 Gospodarka wodno-ściekowa w wybranych zakładach przemysłowych cz.1	1
C14 Gospodarka wodno-ściekowa w wybranych zakładach przemysłowych cz.2	1
C15 Zajęcia zaliczeniowe, kolokwium	1
SUMA	**15**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P 1 – Omówienie tematyki i harmonogramu zajęć projektowych, warunki uzyskania zaliczenia	1
P2 - Wydanie założeń początkowych do projektu chłodni	1
P 3 – Przykładowe obliczanie podstawowych wymiarów chłodni kominowej	1
P4, P5, P6 - Wyznaczanie podstawowych wymiarów chłodni kominowej	3
P 7,P8,P9 – Wykonanie rysunku chłodni kominowej	3
P 8 – Obrona wykonanego projektu chłodni kominowej	1
P10 – Wydanie założeń początkowych do projektu wymiennika jonitowego	1
P11,12 – Wyznaczanie podstawowych wymiarów wymiennika jonitowego	1
P 13,14 – Wykonanie rysunku wymiennika jonitowego	2
P15 - Obrona wykonanego projektu wymiennika jonitowego	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Zestawy zadań do rozwiązywania dla studentów
3.	Materiały do opracowania projektów

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
F2.	Ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach
F3	Ocena wykonania projektów
P1.	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych
P2.	Kolokwium zaliczeniowe treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do ćwiczeń i projektu	10
Przygotowanie projektów	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Praca zbiorowa: Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle, Verlag-Dashofer, Warszawa 2002
2.	Ruffer H., Rosenwinkel K.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Projprzem-Eko Bydgoszcz, 1998
3.	Bartkiewicz B.: Ścieki przemysłowe, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2000
4.	Bartkiewicz B.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, 2000
5.	Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, WNT, Warszawa 2008
6.	Czasopismo Forum eksploatatora – wydawnictwo ciągłe
7.	Czasopismo Technologia wody - wydawnictwo ciągłe
8.	Smol M., Włodarczyk-Makuła M., The treatment of industrial wastewater in accordance to 'zero waste' strategy, Acta Innovations, 16, 2015, 5-11
9.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Zastosowanie zasad gospodarki cyrkulacyjnej do racjonalnego gospodarowania ściekami, Gospodarka o obiegu zamkniętym a racjonalne gospodarowanie zasobami, Monografia pod red. J. Kulczyckiej, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2018, 95-104
10.	M Włodarczyk-Makuła, A. Popenda J Kozak Concentration of hydrocarbons in reject waters during aerobic stabilization of sewage sludge, Rocznik Ochrona Środowiska, 2019, 21,1318-1327

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W21, KIM1_W25	C1	Wykład	1	F1,P2
EU2	KIM1_W21, KIM1_W25, KIM1_U20, KIM1_U23, KIM1_K01, KIM1_K03	C1,C2	Wykład ćwiczenia	1,2	F1,F2,P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U24, KIM1_K01, KIM1_K03	C3	projekt	3	F3

*– wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania**
2	Student nie zna wymagań odnośnie jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania i nie potrafi udzielić odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym lub odpowiedzi zawierają błędy merytoryczne
3	Student zna częściowo wymagania odnośnie jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
3.5	Student zna w stopniu średnim wymagania odnośnie jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
4	Student zna wymagania odnośnie jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania, lecz popełnia pomyłki i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Student zna wymagania odnośnie jakości wody do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania, nie popełnia pomyłek ale odpowiedzi nie wyczerpują zagadnienia
5	Student doskonale zna wymagania jakości wody przemysłowej do wybranych celów przemysłowych oraz jakości ścieków i metod ich oczyszczania, udzielając pełnych odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym
EU2	**Student posiada wiedzę z zakresu stosowanych rozwiązań gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych**
2	Nie zna stosowanych rozwiązań gospodarki wodno-ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych i nie potrafi udzielić odpowiedzi na

	pytania w kolokwium zaliczeniowym lub odpowiedzi zawierają błędy merytoryczne
3	Zna główne założenia stosowanych rozwiązań gospodarki wodno-ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych, odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
3.5	Zna główne założenia stosowanych rozwiązań gospodarki wodno-ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych, odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są niepełne
4	Zna stosowane rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych Odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Zna stosowane rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych Odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym mają pewne braki
5	Zna stosowane rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej w wybranych zakładach przemysłowych i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym
EU3	**Student Posiada umiejętność obliczeń zapotrzebowania na wodę dla wybranych celów przemysłowych oraz umie bilansować wodę i ścieki w wybranych zakładach przemysłowych i projektować wybrane urządzenia**
2	Student nie umie obliczyć zapotrzebowania na wodę dla wybranych modeli gospodarki wodno- ściekowej oraz nie potrafi bilansować wody i ścieków w wybranych zakładach przemysłowych i projektować wybranych urządzeń
3	Student zna wzory potrzebne do obliczeń, wykonuje poprawnie obliczenia zapotrzebowania na wodę dla wybranych modeli gospodarki wodno- ściekowej, nie umie wykorzystać obliczeń do przeprowadzenia bilansu wody i ścieków i w wybranych zakładach przemysłowych i projektować wybranych urządzeń
3.5	Student zna wzory potrzebne do obliczeń, wykonuje poprawnie obliczenia zapotrzebowania na wodę dla wybranych modeli gospodarki wodno- ściekowej, wykorzystuje obliczenia do przeprowadzenia bilansu wody i ścieków i w wybranych zakładach przemysłowych i projektować urządzenie z treści P1-P9
4	Student rozumie temat, wykonuje poprawnie obliczenia bez przeliczeń jednostek, jednak rozwiązania zadań i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia i projektować urządzenie z treści P10-P14
4.5	Student wykonuje poprawnie obliczenia z przeliczeń jednostek, jednak rozwiązania zadań i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia, projektuje urządzenia z treści P1-P14
5	Student rozwiązuje zadania podając przeliczenia jednostek na zajęciach i kolokwium zaliczeniowym; potrafi samodzielnie, bez pytań naprowadzających, bilansować wodę i ścieki w wybranych zakładach przemysłowych oraz projektuje urządzenia z treści P1-P14

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Innowacyjne technologie remediacji								
Innovative remediation technologies								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasto							3O_IM1S_ITR_WIiŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	30		0	0	3 ECTS	
Koordynator	dr inż. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl							
Prowadzący	dr inż. Agnieszka Popenda, agnieszka.popenda@pcz.pl prof dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy na temat innowacyjnych technologii remediacji
C2.	Zdobycie wiedzy w zakresie procesów niezbędnych do zastosowania odpowiedniej technologii remediacji
C3.	Rozwijanie kompetencji w zakresie rozumienia zagadnień technologicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska, źródeł zanieczyszczeń i technologii
2.	Umiejętność prowadzenie podstawowych obliczeń inżynierskich
3.	Umiejętność pracy w grupie

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma podstawową wiedzę w zakresie metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, potrafi krytycznie oceniać procesy technologiczne
EU2.	Student potrafi wskazać i ocenić metody usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków
EU3.	Student potrafi wskazać i porównać nowe metody remediacji ścieków, gleb, osadów ściekowych i dennych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zagrożenie spowodowane obecnością zanieczyszczeń organicznych w wybranych elementach środowiska	1
W2 – Zagrożenie spowodowane obecnością zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych w wybranych elementach środowiska	1
W3 – Usuwanie zanieczyszczeń organicznych ze ścieków	1
W4 – Usuwanie zanieczyszczeń bioegennych ze ścieków	1
W5 – Inteligentne procesy stosowane w oczyszczaniu ścieków cz.1	1
W6 – Inteligentne procesy stosowane w oczyszczaniu ścieków cz.2	1
W7– Innowacyjne metody oczyszczania osadów ściekowych cz.1	1
W8 – Innowacyjne metody oczyszczania osadów ściekowych cz.2	1
W9- Podział metod postępowania z zanieczyszczonymi osadami dennymi	1
W10 – Innowacyjne metody postępowania z osadami dennymi w warunkach in-situ	1
W11 – Innowacyjne metody postępowania z osadami dennymi w warunkach ex-situ	1
W12 – Wyniki dotychczasowych badań	1

W13 – Nowe metody oczyszczania gleb cz.1	1
W14 – Nowe metody oczyszczania gleb cz.2	1
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1,C2 – Przykłady innowacyjnych technologii stosowanych w oczyszczaniu ścieków	2
C3,C4 – Przykłady innowacyjnych technologii stosowanych w oczyszczaniu osadów ściekowych	2
C5,C6 – Przykłady nowych technologii stosowanych w oczyszczaniu osadów dennych	2
C7,C8 - Prezentacja przez studentów wybranej technologii remediacyjnej	2
C9,C10 - Prezentacja przez studentów wybranej technologii remediacyjnej	2
C11,C12 - Prezentacja przez studentów wybranej technologii remediacyjnej	2
C13,C14 – Dyskusja i rozwiązanie problemu w grupie dotycząca doboru metody oczyszczania dla wybranego przypadku	2
C15 - Zajęcia zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multmedialnych
2.	ćwiczenia

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
P1.	Ocena z przygotowanej w ramach ćwiczeń prezentacji
P2.	Kolokwium z treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Tchobanoglous G., Burton F., Stensel H.D. Wastewater Engineering Treatment and Reuse Metcalf & Eddy, Inc, 2004
2.	Ochrona Środowiska, GUS, Warszawa -aktualne
3.	Miksch K., Sikora J. (red.): Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
4.	Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), *Desalination and Water Treatment, 2018, vol.* 117 318–328 20
5.	Popenda A., M. Włodarczyk-Makuła The application of biosurfactants into removal of selected micropollutants from soils and sediments, Desalination and Water Treatment, Volume 57, Issue 3, 2016, 1255-1261.DOI:10.1080/19443994.2014.996007
6.	Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Sediments contamination with organic micropollutants: current state and perspectives, Civil and Environmental Engineering Reports CEER 2016; 21 (2): 089-107 DOI:

	10.1515/ceer-2016-0025
7.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Monitoring of Organic Micropollutants in Effluents as Crucial Tool in Sustainable Development Monitoring mikrozanieczyszczeń organicznych jako ważne narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju– *Problems of Sustainable Development* 2018, vol. 13, no 2, 191-198
8.	Janosz-Rajczyk M. (red.): Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W21, KIMI_W22	C1	wykład	1	P2
EU2	KIM1_W21, KIM1_U20, KIM1_U22, KIM1_K01, KIM1_K05	C2	ćwiczenia	2	P1
EU3	KIM1_W21, KIM1_W22, KIM1_U20, KIM1_U22, KIMI_K01, KIMI_K05	C3	Wykład, ćwiczenia	1,2	F1,P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student ma podstawową wiedzę w zakresie metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, potrafi krytycznie oceniać procesy technologiczne**
2	Student nie ma wiedzy na temat metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, nie potrafi krytycznie oceniać procesów technologicznych, nie potrafi odpowiedzieć na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym lub/i popełnia błędy merytoryczne
3	Student ma ogólną wiedzę na temat metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, nie potrafi krytycznie oceniać procesów technologicznych, udziela ogólnych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
3.5	Student ma częściową wiedzę na temat metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, potrafi czesciowo oceniać procesy technologiczne, udziela wybranych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student ma niepełną wiedzę na temat metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, potrafi wybiórczo oceniać procesy technologiczne, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są niepełne
4.5	Student ma wyczerpującą wiedzę na temat metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, potrafi krytycznie oceniać procesów technologicznych, ale nie udziela szczegółowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
5	Student ma szczegółową wiedzę na temat metod oczyszczania ścieków, gleby, osadów ściekowych i dennych, potrafi krytycznie oceniać procesy technologiczne, udziela kompleksowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
EK2	**Student potrafi wskazać i ocenić metody usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków**
2	Student nie potrafi wskazać i ocenić metody usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków, nie potrafi odpowiedzieć na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym lub/i popełnia błędy merytoryczne
3	Student ma ogólną wiedzę nt oceny metod usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków i udziela ogólnych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
3.5	Student ma ogólną wiedzę nt oceny zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków i udziela częściowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student ma niepełną wiedzę, ale potrafi wskazać i ocenić metody usuwania zanieczyszczeń

	organicznych i nieorganicznych ze ścieków, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są niepełne, ale student wykazuje zrozumienie tematu
4.5	Student ma dobrą wiedzę –potrafi wskazać i ocenić metody usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są dobre, ale niepełne
5	Student ma szczegółową wiedzę potrafi wskazać i ocenić metody usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych ze ścieków i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
EK3	**Student potrafi wskazać i porównać nowe metody remediacji ścieków, gleb, osadów ściekowych i dennych**
2	Student nie potrafi wskazać i porównać nowe metody remediacji ścieków, gleb, osadów ściekowych i dennych
3	Student z uwagami naprowadzającymi potrafi wskazać, ale nie umie porównać nowych metod remediacji ścieków, gleb, osadów ściekowych i dennych
3.5	Student potrafi wskazać, i wymienić niektóre metody remediacji, ale nie potrafi ich porównać
4	Student prowadzi prawidłowy tok rozumowania, potrafi wskazać i wymienić, oraz częściowo porównuje metody remediacji ścieków, gleb, osadów ściekowych i dennych
4.5	Student prowadzi prawidłowy tok rozumowania, potrafi wskazać i wymienić oraz nie w pełni wyczerpująco porównuje metody remediacji ścieków, gleb, osadów ściekowych i dennych
5	Student umie prawidłowo wyznaczyć i zinterpretować otrzymane wyniki, w pełni dokonuje oceny stanu środowiska zewnętrznego

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków							
Control of water and wastewater treatment technologies							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						4O_IM1S_KESOWiS_WIiŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	30	0	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl Dr inż. Agnieszka Popenda, Popenda@is.pcz.czest.pl *należy podać co najmniej dwie osoby*						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej kontroli procesów technologicznych oczyszczania wody
C2.	Przekazanie wiedzy dotyczącej kontroli pracy mechanicznej i biologicznej części oczyszczalni
C3.	Analiza wybranych parametrów służących do kontroli eksploatacji urządzeń do oczyszczania wody i ścieków

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu technologii wody i ścieków
2.	Umiejętność zaplanowania i wykonywania podstawowych analiz jakościowych wody i ścieków
3.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada wiedzę na temat sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków
EU2.	Student potrafi określić parametry służące kontroli procesów technologicznych oczyszczania wody i ścieków
EU3.	Student potrafi zaplanować i wykonać analizy laboratoryjne służące kontroli procesów i eksploatacji urządzeń

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Dokumenty niezbędne do eksploatacji stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków	1
W2 – Zakres kontroli technologicznej w stacji przygotowania wody powierzchniowej	1
W3 – Kontrola procesów technologicznych charakterystycznych dla ww. stacji	1
W4 – Zakres kontroli technologicznej w stacji przygotowania wody podziemnej	1
W5 – Kontrola procesów technologicznych charakterystycznych dla ww. stacji	1
W6 – Kontrola procesu dezynfekcji	1
W7– Zakres kontroli technicznej oczyszczalni ścieków	1
W8 – Zakres kontroli technologicznej procesów oczyszczania ścieków	1
W9 – Kontrola procesów w mechanicznej części oczyszczalni	1
W10 – Kontrola prawidłowej pracy złóż biologicznych, komór osadu czynnego oraz reaktorów do fermentacji	1

W11– Parametry biologicznych procesów przeróbki osadów (fermentacji i stabilizacji tlenowej)	1
W12 – Kontrola technologiczna procesów stosowanych do oczyszczania ścieków przemysłowych	1
W13 – Prawidłowa eksploatacja urządzeń do oczyszczania ścieków w zakładach przemysłowych	1
W14 – BHP w technologiach i eksploatacji urządzeń do oczyszczania wody i ścieków	1
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Omówienie programu ćwiczeń oraz warunków uzyskania zaliczenia	2
C2 – Wybrane wskaźniki i parametry kontroli technologicznej w stacji uzdatniania wody	2
C3 – Kontrola technologiczna w stacji przygotowania wody powierzchniowej i podziemnej	2
C4 – Ogólna charakterystyka ścieków i wskaźników zanieczyszczeń w ściekach	2
C 5, C6 Obliczanie parametrów technicznych osadu czynnego służących do kontroli pracy oczyszczalni ścieków	4
C7, C8 - Metody ustalania ilości niezbędnego do usunięcia osadu w komorze osadu czynnego	4
C 9, 10 Obliczanie parametrów technologicznych złóż biologicznych niezbędnych do kontroli pracy oczyszczalni	4
C11,C12 Obliczanie parametrów technicznych procesu fermentacji ścieków dla wybranych reaktorów	4
C13,C14 Obliczanie produkcji biogazu i metanu jako elementów kontroli technologicznej procesu fermentacji ścieków	4
C 15, Zajęcia zaliczeniowe, kolokwium	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialna
2.	Zestawy zadań do rozwiązania dla studentów

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	ocena samodzielnego przygotowania do zadań
F2.	ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach
P1.	kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych
P2.	kolokwium zaliczeniowe obejmujące treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do ćwiczeń	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2008.
2.	Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN, 2010.
3.	Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa

	2010.
4.	Aktualne przepisy prawne dotyczące wymagań dla ścieków oczyszczonych.
5.	Henze M., Harremoës, Jansen J. Arvin E. Oczyszczanie ścieków procesy biologiczne i chemiczne, Springer-Verlag, 2002.
6.	Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. PZiTS Poznań 1997.
7.	Łomotowski Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady 1999.
8.	Włodarczyk-Makuła M., Popenda A. The reduction of 2- and 3-ring PAHs entering to the surface waters in the integrated processes, E3S Web of Conference 59, 00012 (2018) https://doi.org/10.1051/e3sconf/20185900012 s.1-4

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W24, KIM1_W25	C1	wykład	1	P2
EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_K01, KIM1_K03	C2	ćwiczenia	1	P2
EU3	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_K01, KIM1_K03	C3	ćwiczenia	2	F1,F2,P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków**
2	Student nie posiada wiedzy na temat sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków, nie potrafi udzielić odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym lub odpowiedzi zawierają błędy merytoryczne
3	Student posiada ogólną wiedzę na temat sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków, odpowiada ogólnie w kolokwium zaliczeniowym
3.5	Student posiada częściową wiedzę na temat sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków, odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
4	Student wykazuje zrozumienie tematu sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków, ale odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Student posiada niepełną wiedzę na temat sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków, udziela niepełnych odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym
5	Student posiada szczegółową wiedzę nt. sposobu kontroli procesów oczyszczania wody i ścieków, udziela pełnych odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym
EU2	**Student potrafi określić parametry służące kontroli procesów technologicznych oczyszczania wody i ścieków**
2	Student nie potrafi określić parametry służące kontroli procesów technologicznych oczyszczania wody i ścieków, Nie potrafi określić parametrów pracy kontroli oczyszczalni ścieków i nie umie wykorzystać obliczeń do sterowania pracą oczyszczalni ścieków
3	Student wykazuje zrozumienie tematu dotyczące parametrów służących kontroli procesów technologicznych oczyszczania wód i ścieków, ale odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
3.5	Student potrafi wymienić parametry pracy kontroli oczyszczalni ścieków, z uwagami naprowadzającymi wykonuje poprawnie obliczenia, ale rozwiązania zadań i odpowiedzi na pytania są niepełne
4	Student rozumie temat, wykonuje poprawnie obliczenia bez przeliczeń jednostek, jednak rozwiązania zadań i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Student posiada niepełną wiedzę na temat parametrów służących do kontroli procesów technologicznych oczyszczania wody i ścieków, udziela niepełnych odpowiedzi na pytania w

	kolokwium zaliczeniowym
5	Student szczegółowo wykorzystuje obliczenia i udziela kompletnych odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym; bez pytań naprowadzających
EU3	**Student potrafi zaplanować i wykonać analizy laboratoryjne służące kontroli procesów i eksploatacji urządzeń**
2	Student nie potrafi zaplanować i wykonać analiz laboratoryjnych służących kontroli procesów i eksploatacji urządzeń
3	Student ogólnie rozumie zagadnienie, nie potrafi zaplanować , ale wykonuje niektóre analizy laboratoryjne służących kontroli procesów i eksploatacji urządzeń
3.5	Student ogólnie rozumie zagadnienie, potrafi zaplanować i wykonuje niektóre analizy laboratoryjne służących kontroli procesów i eksploatacji urządzeń
4	Student rozumie zagadnienie, potrafi zaplanować i wykonać częściowo analizy laboratoryjne służących kontroli procesów i eksploatacji urządzeń
4.5	Student rozumie zagadnienie, potrafi zaplanować i wykonać niepełne analizy laboratoryjne służących kontroli procesów i eksploatacji urządzeń
5	Student szczegółowo potrafi zaplanować i wykonać analizy laboratoryjnych służących kontroli procesów i eksploatacji urządzeń

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Odzysk energii i recykling materiałów							
Resource recovery							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						5O_IM1S_OEiRM_WIiŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	30	0	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	Prof. dr hab.inż. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab.inż. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl Dr inż. Anna Grosser, anna.gosser@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	zapoznanie z aspektami prawnym w zakresie odzysku surowców z odpadów
C2.	zapoznanie z technikami i technologiami w zakresie odzysku energetycznego i materiałowego odpadów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Znajomość podstaw gospodarki odpadami.
2.	Znajomość procesów i technologii stosowanych do przeróbki odpadów
3.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna i rozumie najlepsze dostępne techniki i kierunki zagospodarowania wybranych rodzajów odpadów; ma pogłębioną wiedzę z zakresu metod recyklingu i odzysku energii z odpadów
EU2.	Student potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii, oceniać efektywność energetyczną spalarni odpadów oraz dokonywać kwalifikacji frakcji biodegradowalnych odpadów pod kątem odzysku energii.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Prawne aspekty odzysku i recyklingu odpadów	1
W2 – Klasyfikacja procesów przetwarzania oraz ocena efektywności odzysku i recyklingu odpadów.	1
W3 – Sposoby ograniczenia generowania odpadów przemysłowych i poużytkowych.	1
W4 – Metody odzysku wybranych rodzajów odpadów mieszanych.	1
W5 – Recykling materiałowy i surowcowy odpadów z tworzyw sztucznych	1
W6 – Recykling metali, szkła i makulatury.	1
W7– Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.	1
W8 – Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz olejów przepracowanych.	1
W9 – Biologiczne metody przetwarzania odpadów biodegradowalnych	1
W10 –Rodzaje odpadów ulęgających biodegradacji	1
W11– Fermentacja metanowa	1

W12 – Odzysk energii z odpadów opakowaniowych i mieszanych odpadów komunalnych w instalacjach termicznego przekształcania.	1
W13 – Produkcja i wykorzystanie biogazu z odpadów biodegradowalnych	1
W14 – Produkcja i wykorzystanie stałych paliw wtórnych z odpadów.	1
W15 – Paliwa nowej generacji	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Ocena przydatności wybranych odpadów do recyklingu.	2
C2 – Ocena przydatności odpadów do odzysku w postaci energii	2
C3 – Ocena efektywności recyklingu odpadów komunalnych w Polsce i innych krajach UE.	2
C4 – Plan gospodarki odpadami dla wybranej gminy	2
C5 – Plan gospodarki odpadami dla wybranej gminy c.d.	2
C6 – Kolokwium	2
C7 – Gospodarka odpadami przemysłowymi w Polsce	2
C8 – Ocena efektywności energetycznej spalarni odpadów.	2
L9 – Wymagania dotyczące odpadów przydatnych do odzysku na drodze biologicznej	2
L10 – odzysk materiałowy odpadów ulęgających biodegradacji	2
L11 – Biogazownie	2
L12 – Biorafinerie	2
L13 –Odzysk surowców w oczyszczalniach ścieków	2
L14 – Kolokwium	2
L15 – Zajęcia podsumowujące	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	aktywność na zajęciach
F2.	ocena przygotowania do ćwiczeń
P1.	Ocena z kolokwium

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do ćwiczeń	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	ROSIK-DULEWSKA, Czesława. *Podstawy gospodarki odpadami.* Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
2.	BILITEWSKI, Bernd, et al. *Podręcznik gospodarki odpadami: teoria i praktyka.* Wydaw." Seidel-Przywecki", 2003.
3.	Bień J.B., Wystalska K.: Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., Warszawa 2009.
4.	Wybrane przepisy prawne z zakresu gospodarki odpadami.
5.	Wybrane Dokumenty Referencyjne BAT.

6.	Żygadło M. (red.): Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu. Poznań 2001.
7.	Wandrasz J.W.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., Warszawa 2006.
8.	Nadziakiewicz J., Wacławek K., Stelmach S.: Procesy termiczne utylizacji odpadów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
9	KACPRZAK, Małgorzata, et al. Sewage sludge disposal strategies for sustainable development. *Environmental research*, 2017, 156: 39-46.
10	GROSSER, A.; NECZAJ, E. Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge. *Energy Conversion and Management*, 2016, 125: 301-308.
11	GROSSER, Anna; NECZAJ, Ewa. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion-Performance and energy potential. *Journal of cleaner production*, 2018, 198: 1076-1089.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W21, KIM1_W25	C1, C2	W, Ć	1,2	F1,F2, P1
EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_K02, KIM1_K04	C1, C2	W, Ć	1,2	F1,F2, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie najlepsze dostępne techniki i kierunki zagospodarowania wybranych rodzajów odpadów; ma pogłębioną wiedzę z zakresu metod recyklingu i odzysku energii z odpadów**
2	Nie zna najważniejszych kierunków zagospodarowania odpadów
3	Zna najważniejsze kierunki zagospodarowania odpadów
3.5	Zna najważniejsze technologie przetwarzania i kierunki zagospodarowania odpadów
4	Zna najważniejsze technologie przetwarzania i kierunki zagospodarowania odpadów, ma ogólną wiedze na temat możliwości odzysku energetycznego im materiałowego odpadów
4.5	zna i rozumie najlepsze dostępne techniki i kierunki zagospodarowania wybranych rodzajów odpadów; ma wiedzę z zakresu głównych metod recyklingu i odzysku energii z odpadów
5	zna i rozumie najlepsze dostępne techniki i kierunki zagospodarowania wybranych rodzajów odpadów; ma pogłębioną wiedzę z zakresu metod recyklingu i odzysku energii z odpadów
EU2	**Student potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii, oceniać efektywność energetyczną spalarni odpadów oraz dokonywać kwalifikacji frakcji biodegradowalnych odpadów pod kątem odzysku energii**
2	Nie potrafi ocenić przydatności odpadów do odzysku energii
3	potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii
3.5	potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii, oceniać efektywność energetyczną spalarni odpadów
4	potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii, oceniać efektywność energetyczną spalarni odpadów oraz zna zasady kwalifikacji frakcji biodegradowalnych odpadów pod kątem odzysku energii.
4.5	potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii, oceniać efektywność energetyczną spalarni odpadów oraz ma ogólną wiedzę na temat kwalifikacji frakcji biodegradowalnych odpadów pod kątem odzysku energii.
5	potrafi oceniać przydatność odpadów do odzysku energii, oceniać efektywność energetyczną spalarni odpadów oraz dokonywać kwalifikacji frakcji biodegradowalnych odpadów pod kątem odzysku energii.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków Water supply and sewage collection systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						6O_IM1S_SZwWiOŚ_WIiŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	15	0	0	15	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	dr hab.inż. Ewa Ociepa, prof PCz ewa.ociepa@pcz.pl						
Prowadzący	dr hab.inż. Ewa Ociepa, prof PCz ewa.ociepa@pcz.pl dr inż. Urszula Kępa						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu wodociągów
C2.	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu kanalizacji
C3.	Przedstawienie zasad projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z mechaniki płynów, grafiki inżynierskiej, materiałoznawstwa
2.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3.	Podstawowa wiedza z zakresu planowania przestrzennego
4.	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury specjalistycznej

Efekty uczenia się	
EU1.	Posiada wiedzę na temat budowy i działania podstawowych systemów wodociągowych i grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych
EU2.	Potrafi obliczyć zapotrzebowanie na wodę i wykonać obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej
EU3.	Potrafi obliczyć ilości ścieków i wykonać obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zadania systemów zaopatrzenia w wodę i systemów odprowadzania ścieków	1
W2 – Podstawowe elementy wchodzące w skład systemów dystrybucji wody	1
W3 – Budowa i działanie wodociągów grawitacyjnych, pompowych, grawitacyjno- pompowych	1

W4 – Metody obliczania zapotrzebowania na wodę	1
W5 – Podstawowe zasady projektowania sieci wodociągowych	1
W6 – Podstawowe uzbrojenie sieci wodociągowej	1
W7– Budowa i działanie grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych	1
W8 – Zasady wyboru odpowiedniego systemu i układu w określonych warunkach terenowych	1
W9 – Metody obliczania ilości ścieków bytowo – gospodarczych i przemysłowych	1
W10- Obliczanie ilości ścieków deszczowych	1
W11– Niekonwencjonalne metody odprowadzania i zagospodarowania wód deszczowych	1
W12 – Zasady wymiarowania sieci kanalizacyjnej – średnice, napełnienia, spadki kanałów	1
W13 - Podstawowe uzbrojenie sieci kanalizacyjnej	1
W14 – Niekonwencjonalne systemy odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych	1
W15 – Kolokwium	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – C2 – Obliczanie średniego dobowego, maksymalnego dobowego i maksymalnego godzinowego zapotrzebowania na wodę	2
C3 – C4 - Obliczanie rozbiorów i przepływów wody w sieci	2
C5 – C6 – Obliczanie średnic wodociągowych, wyznaczanie strat ciśnienia	2
C7 – C8 - Obliczanie wysokości wymaganego ciśnienia roboczego	2
C9- C10- Obliczanie ilości ścieków bytowo- gospodarczych	2
C11- C12- Obliczanie ilości wód deszczowych	2
C14- C13- Dobór średnic kanalizacyjnych , sprawdzanie napełnień i prędkości	2
C15- Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Wydanie i omówienie założeń do projektu koncepcyjnego sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	1
P2 – Naniesienie trasy rozgałęzieniowej sieci wodociągowej	1
P3 – P4 Obliczenie zapotrzebowania na wodę i przepływów w sieci wodociągowej	2
P5 – P6 - Przeprowadzenie obliczeń hydraulicznych ,wyznaczenie średnic	2
P7 – Wykreślanie profilu sieci wodociągowej	1
P8 – Naniesienie sieci kanałów sanitarnych, wyznaczanie zlewni	1
P9 - P10 – Obliczenia ilości ścieków bytowo – gospodarczych, przepływów w sieci	2
P11 – Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	1
P12 – Dobór średnic, sprawdzenie napełnień i prędkości	1
P13 – Dobór i lokalizacja uzbrojenia	1
P14 - Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	1
P15 – Opracowanie opisu technicznego do projektu	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3.	Materiały poglądowo-informacyjne (normy, wytyczne, nomogramy, zestawy tabel)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2.	ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
F3.	ocena przygotowania projektu
P1.	kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
P2.	kolokwium zaliczeniowe z wykładu
P3.	ocena wykonania projektu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć projektowych	5
Przygotowanie projektu	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Łyp B., Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
2.	Praca zbiorowa Wodociągi i Kanalizacja, Poradnik, Arkady, Warszawa 2001 .
3.	Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch – Pajdzińska E., Projektowanie systemów zaopatrzenia w wodę,,Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
4.	Królikowska J, Królikowski A., Żaba T., Kanalizacja: podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji : podręcznik akademicki, Wyd. Polit. Krakowskiej, 2015.
5.	Kwietniewski M., GIS w wodociągach i kanalizacji, PWN, 2019
6.	Ociepa E., Lach J., Analiza przyczyn odstępstw od projektu na etapie wykonywania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2016, 19/1, 141-148
7.	Obowiązujące akty prawne.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W22, KIM1_W25	C1	Wykład	1	F1, P2
EU2	KIM1_U20, KIM1_U23, KIMI_K01, KIMI_K03	C2, C3	Ćwiczenia, projekt	2,3	F2, P1, P3
EU3	KIM1_U20, KIM1_U23, KIM1_K01, KIM1_K03	C2, C3	Ćwiczenia, projekt	2,3	F2, P1, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat budowy i działania podstawowych systemów wodociągowych i grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych**
2	Nie posiada podstawowej wiedzy na temat zadań, budowy i działania systemów wodociągowych i kanalizacyjnych

3	Zna zadania wodociągów i kanalizacji ale umie wymienić tylko część elementów składowych wodociągu czy kanalizacji i słabo rozumie działanie tych systemów
3.5	Zna zadania wodociągów i kanalizacji umie wymienić elementy składowe wodociągu czy kanalizacji lecz słabo rozumie działanie tych systemów
4	Zna funkcje systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, umie wymienić wszystkie elementy, które mogą wchodzić w skład tych systemów, lecz nie w pełni rozumie działanie niektórych systemów
4.5	Zna funkcje systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, umie wymienić wszystkie elementy, które mogą wchodzić w skład tych systemów, lecz zdarzają mu się drobne niedociągnięcia przy omawianiu działania tych systemów
5	Posiada pełną wiedzę na temat zadań, budowy i działania podstawowych systemów wodociągowych i grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych
EU2	**Student potrafi obliczyć zapotrzebowanie na wodę i wykonać obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej**
2	Nie zna metod obliczania zapotrzebowania na wodę, nie potrafi wykonać obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowej
3	Zna metody obliczania zapotrzebowania na wodę oraz wymiarowania sieci wodociągowych i lecz ma trudności z praktycznym ich wykorzystaniem
3.5	Zna metody obliczania zapotrzebowania na wodę oraz wymiarowania sieci wodociągowych i lecz w obliczeniach popełnia pewne błędy
4	Poprawnie wykonuje bilans zapotrzebowania na wodę, lecz obliczenia hydrauliczne zawierają nieliczne, drobne błędy
4.5	Potrafi obliczyć zapotrzebowanie na wodę dla różnych odbiorców i wykonać obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej lecz czasami w obliczeniach popełnia drobne, nieliczne błędy
5	Potrafi bezbłędnie obliczyć zapotrzebowanie na wodę dla mieszkalnictwa, przemysłu, usług i wykonać obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej
EU3	**Student potrafi obliczyć ilości ścieków i wykonać obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnych**
2	Nie zna metod obliczania ilości odprowadzanych ścieków i wód opadowych, nie potrafi wykonać obliczeń hydraulicznych sieci kanalizacyjnej
3	Zna metody obliczania ilości ścieków oraz wymiarowania sieci kanalizacyjnych lecz ma trudności z praktycznym ich zastosowaniem
3.5	Zna metody obliczania ilości ścieków oraz wymiarowania sieci kanalizacyjnych lecz w obliczeniach popełnia błędy
4	Zna zasady obliczania ilości ścieków, zna zasady obliczeń hydraulicznych lecz w obliczeniach popełnia drobne, nieliczne błędy
4.5	Potrafi obliczyć ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i wód deszczowych oraz wykonać obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnych lecz czasami robi drobne błędy głównie rachunkowe

5	Potrafi bezbłędnie obliczyć ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i wód deszczowych oraz wykonać obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty obieralne blok 3 WZ

Nazwa przedmiotu							
Analiza i ocena zagrożeń smart city							
Analysis and evaluation of threats in smart cities							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						1O_IM1S_AiOZSC_WZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	15	15	15	0	0	3 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz						
Prowadzący	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz e-mail: wiolawb@poczta.onet.pl Dr inż. Monika Kula e-mail: monika.kula@wz.pcz.pl Prof.. Maria Radziejowska: Maria.radziejowska@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami: czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne, zagrożenie, narażenie, ryzyko zawodowe.
C2.	Przedstawienie zagadnień z zakresu norm i zaleceń dotyczących najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń
C3.	Przedstawienie poszczególnych grup zagrożeń zawodowych
C4.	Przedstawienie metod pomiaru czynników zagrożeń

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student posiada wiedzę z fizyki w zakresie dotyczącym hałasu i drgań oraz prądu elektrycznego i promieniowania
2.	Student posiada wiedzę z chemii w zakresie dotyczącym właściwości pierwiastków i związków chemicznych
3.	Student posiada wiedzę z biologii w zakresie dotyczącym budowy i fizjologii organizmu ludzkiego
4.	Student posiada wiedzę z podstaw konstrukcji maszyn
5.	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu prawa

Efekty uczenia się	
EU1.	Student potrafi zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy
EU2.	Student potrafi podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń.
EU3.	Student potrafi podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń
EU4.	Student potrafi dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapę hałasu
EU5.	Student potrafi dokonać pomiaru poziomu oświetlenia
EU6.	Student potrafi dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1-Czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe i niebezpieczne. Zagrożenie, narażenie, ryzyko zawodowe.	1
W2-Najwyższe stężenie(NDS) oraz najwyższe dopuszczalne natężenie (NDN) czynników dla zdrowia w środowisku pracy. Normy i zalecenia. Wartość chwilowa i pułapowa.	1
W3-Elementy metrologii.	1
W4-Czynniki materialne środowiska pracy. Oświetlenie. Temperatura. Wilgotność.	2
W5-Zagrożenia czynnikami mechanicznymi. Rodzaje osłon. Klasyfikacja systemów zabezpieczających	1
W6-Zagrożenie hałasem. Źródła hałasu. Skutki oddziaływania hałasu na organizm ludzki. Metody pomiaru hałasu. Metody ograniczania emisji hałasu. Środki ochrony indywidualnej. Regulacje prawne dotyczące pomiaru oraz badań lekarskich.	2
W7-Zagrożenie drganiami mechanicznymi. Źródła drgań. Skutki narażenia na wibracje. Metody pomiaru. Wartości dopuszczalne. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.	1
W8-Zagrożenie prądem elektrycznym. Skutki działania prądu na organizm ludzki. Systemy zabezpieczeń.	1
W9-Zagrożenie promieniowaniem jonizującym. Źródła promieniowania jonizującego. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.	1
W10-Zagrożenie pyłami. Rodzaje pyłów. Skutki oddziaływania pyłów na organizm ludzki. Metody pomiaru zapylenia. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.	1
W11-Czynniki chemiczne. Klasyfikacja czynników chemicznych. Regulacje prawne dotyczące pomiarów oraz badań profilaktycznych. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	1
W12-Czynniki biologiczne. Klasyfikacja. Środki ochrony.	1
W13-Czynniki ergonomiczne. Monotonia i monotypia.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1- Zajęcia wprowadzające – omówienie zasad obowiązujących podczas zajęć i formy zaliczenia. Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu zagrożeń smart city	1
C2 - Analiza czynników szkodliwych dla zdrowie z zakresu zagrożeń smart city	1
C3 – Analiza ryzyka zawodowego dla przykładowych stanowisk pracy	2
C4 – Analiza zagrożeń czynnikami mechanicznymi. Klasyfikacja systemów zabezpieczających	2
C5 – Hałas – zagrożenia, skutki, środki ochrony indywidualnej	2
C6 – Drgania mechaniczne - zagrożenia, skutki, środki ochrony indywidualnej	2
C7 – Analiza czynników chemicznych - zagrożenia, skutki, środki ochrony indywidualnej	2
C8 – Analiza czynników biologicznych i ergonomicznych - zagrożenia, skutki, środki ochrony indywidualnej	2
C9 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z regulaminem laboratorium. Przedstawienie wymagań dotyczących obecności na zajęciach i warunków zaliczenia przedmiotu	1
L2, L3 - Badanie wydolności fizycznej na podstawie pomiaru ciśnienia krwi.	2
L4-Statyczne obciążenie mięśni	1
L5-Preferencje w spostrzeganiu	1

L6-Ocena poziomu hałasu w pomieszczeniu zamkniętym	1
L7-Sumowanie poziomów hałasu	1
L8-Wpływ szumu na odbiór informacji werbalnych	1
L9-Wykreślenie mapy hałasu	1
L10-Chłonność akustyczna pomieszczenia	1
L11-Ocena poziomu wibracji	1
L12-Ocena parametrów oświetlenia w pomieszczeniu zamkniętym	1
L13-Ocena parametrów mikroklimatu	1
L14-Kolokwium zaliczeniowe	1
L15-Zaliczenie przedmiotu	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki i skrypty
2.	Sprzęt audiowizualny
3.	Urządzenia pomiarowe: luksomierz, dozymetr, miernik wibracji, miernik mikroklimatu

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Czynne uczestnictwo w ćwiczeniach
P1.	Ocena za sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
P2.	Ocena z kolokwium zaliczeniowego
P3.	Ocena z zaliczenia

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Górska E. *Ergonomia. Projektowanie. Diagnoza. Eksperymenty.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
2.	Uzarczyk A. *Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach narażonych na: czynniki szkodliwe, czynniki uciążliwe, zagrożenia wypadkowe.* ODDK, Gdańsk 2006.
3.	Koradecka D. Ergonomia i bezpieczeństwo pracy, CIOP, Warszawa 1999.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1	W1,W2,W4,W6, W5, W7, W8,W10,W11W12, W13	1,2	P2,P3

EU2	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U24, KIM1_U26, KIM1_U27	C2	W1, W2	1,2	P2,P3
EU3	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U24, KIM1_U26, KIM1_U27	C3	W4, W5,W6, W7, W8,W9, W10, W11, W12, W13	1,2	P2,P3
EU 4	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U24, KIM1_U26, KIM1_U27	C4	W3, W6, L6, L7, L9, L10	1,2,3	F1,P1, P2,P3
EU 5	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U24, KIM1_U26, KIM1_U27	C4	W3, W4,L12	1,2,3	F1,P1,P2,P3
EU6	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U24, KIM1_U26, KIM1_U27	C4	W3, W4, L12	1,2,3	F1,P1,P2,P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student potrafi zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy**
2	Student nie potrafi zidentyfikować czynników zagrożeń występujące w środowisku pracy
3	Student potrafi zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy z pomocą prowadzącego
3.5	Student potrafi zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy
4	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy na wybranych stanowiskach z pomocą prowadzącego
4.5	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy na wybranych stanowiskach
5	Student potrafi zidentyfikować czynniki zagrożeń występujące w środowisku pracy na dowolnym stanowisku
EU2	**Student potrafi podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń.**
2	Student nie potrafi podać wymagań dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń.
3	Student potrafi podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń podstawowych czynników zagrożeń z pomocą prowadzącego
3.5	Student potrafi podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń z pomocą prowadzącego
4	Student potrafi samodzielnie podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń.
4.5	Student potrafi samodzielnie podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń oraz wymienić kilka z wymagań dotyczących częstotliwości pomiarów
5	Student potrafi samodzielnie podać wymagania dotyczące dopuszczalnych stężeń i natężeń podstawowych czynników zagrożeń oraz podać wymagania dotyczące częstotliwości pomiarów
EU3	**Student potrafi podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń**
2	Student nie potrafi podać działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń
3	Student potrafi podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń z pomocą prowadzącego
3.5	Student potrafi samodzielnie podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie

	czynników zagrożeń dla jednego omawianego stanowiska pracy
4	Student potrafi samodzielnie podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń dla wybranych stanowisk pracy z pomocą prowadzącego
4.5	Student potrafi samodzielnie podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń dla wybranych stanowisk pracy
5	Student potrafi samodzielnie podać rodzaje działań profilaktycznych ograniczających występowanie czynników zagrożeń dla dowolnych stanowisk pracy
EU4	**Student potrafi dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapę hałasu**
2	Student nie potrafi dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapy hałasu
3	Student potrafi dokonać pomiaru poziomu hałasu z pomocą prowadzącego
3.5	Student potrafi dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapę hałasu z pomocą prowadzącego
4	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapę hałasu
4.5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapę hałasu dla omawianych przykładowych źródeł hałasu
5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu hałasu i wykreślić mapę hałasu dla różnych źródeł hałasu
EU5	**Student potrafi dokonać pomiaru poziomu oświetlenia**
2	Student nie potrafi dokonać pomiaru poziomu oświetlenia
3	Student potrafi dokonać pomiaru poziomu oświetlenia z pomocą prowadzącego
3.5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu oświetlenia, obliczyć średnie natężenie
4	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu oświetlenia, obliczyć średnie natężenie i równomierność oświetlenia
4.5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu oświetlenia oraz obliczyć średnie natężenie oraz równomierność oświetlenia i porównać z normami z pomocą prowadzącego
5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru poziomu oświetlenia oraz obliczyć średnie natężenie oraz równomierność oświetlenia i porównać z normami
EU6	**Student potrafi dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy**
2	Student nie potrafi dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy
3	Student potrafi dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy z pomocą prowadzącego
3.5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy i opisać uzyskane wyniki z pomocą prowadzącego
4	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy i opisać uzyskane wyniki
4.5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy, opisać i przeanalizować uzyskane wyniki z pomocą prowadzącego
5	Student potrafi samodzielnie dokonać pomiaru parametrów mikroklimatu w pomieszczeniu pracy, opisać i przeanalizować uzyskane wyniki z pomocą prowadzącego

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Bezpieczeństwo środowiskowe							
Environmental Safety							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						2O_IM1S_BŚ_WZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	Stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	15	15	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Katedra Innowacji i Systemów Zarządzania Bezpieczeństwem Wydział Zarządzania Politechnika Częstochowska						
Koordynator	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz						
Prowadzący	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur Prof. PCz e-mail: wiolawb@poczta.onet.pl Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl Dr inż. Monika Kula, e-mail: monika.kula@wz.pcz.pl Dr inż. Jarosław Jasiński, e-mail: jaroslaw.jasinski@wz.pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Nabycie przez studentów umiejętności korzystania z wiedzy z zakresu podstawowych metod i technik stosowanych w gospodarce środowiskowej oraz wskazanie działań i aktywności realizowanych dla ochrony środowiska.
C2.	Przedstawienie zagrożeń środowiskowych występujących na terenie aglomeracji miejskich związanych np. z katastrofami i awariami przemysłowymi. Przedstawienie systemów zarządzania bezpieczeństwem i ochroną środowiska. Zasady projektowania bezpiecznych systemów zarządzania ochroną środowiska w celu obniżenia lub wyeliminowania negatywnych skutków ewentualnych awarii, katastrof.
C3.	Zapoznanie studentów z ekologicznymi procesami produkcji oraz metodami i technikami neutralizacji i utylizacji odpadów stosowanych w gospodarce odpadami. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu klasyfikacji odpadów oraz wybranych zasad gospodarki odpadami, jak również obowiązujących w tym zakresie regulacji prawnych w Polsce.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student posiada ogólną wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień ochrony środowiska. Student definiuje pojęcie zagrożenia i potrafi powiązać go z ochroną środowiska.
2.	Student ma ogólną wiedzę z zakresu podstawowych zasad ochrony środowiska. Student posiada umiejętność tworzenia strategii ochrony środowiska z uwzględnieniem ochrony przyrody.
3.	Student posiada znajomość obowiązujących przepisów prawnych, podstawowych założeń zasad polityki ochrony środowiska oraz mechanizmów ekonomicznych w gospodarce odpadami.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student identyfikuje zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko.
EU2.	Student analizuje zagrożenia środowiskowe w różnych procesach oraz określa wpływ tych zagrożeń na możliwość wystąpienia katastrofy środowiskowej.
EU3.	Student wskazuje działania profilaktyczne oraz właściwe środki ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi analizować metody i techniki unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.

EU4.	Student potrafi utworzyć politykę środowiskową, a także określić aspekty i cele środowiskowe w różnych obszarach i sektorach gospodarki.
EU5.	Student projektuje system zarządzania ochroną środowiska i potrafi wdrożyć system do danego sektora przemysłu.

Treści programowe: Wykłady	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie, podstawowe pojęcia i terminologia	1
W2 – Aktualny stan regulacji prawnych dotyczący projektowania systemów zarządzania bhp i ochroną środowiska	2
W3,4, 5– Technologie produkcyjne, a odpowiedzialność za środowisko – systemy ISO	2
W6,7 – Zagrożenia środowiska i ich znaczenie w projektowaniu systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska	2
W8,9 – Mechanizmy powstawania awarii i katastrof	2
W10,11 – Czynniki zwiększające zagrożenie i czynniki pogłębiające skutki awarii i katastrof	2
W12 – Globalne zagrożenia dla środowiska	1
W13,14 – Prognozy globalnych zagrożeń środowiska, a zdrowie ludzi. Technologie produkcyjne a odpowiedzialność środowiskowa	2
W15 – Elementy projektowania systemów zarządzania BHP i ochroną środowiska	1
SUMA	**15**

Treści programowe: Ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Wprowadzenie, podstawowe pojęcia, organizacja pracy własnej studentów.	1
C2 – Analiza norm PN_EN-18001 oraz ISO 14001	1
C3,4 – Analiza aktów normatywnych – Prawo Ochrony środowiska, zakres, wybrane przepisy i wymagania Kodeksu Pracy	2
C5,6 – Analiza wpływu oceny ryzyka zawodowego oraz jego metod na projektowanie systemów BHP i ochrony środowiska	2
C7,8 – Wdrożenie i funkcjonowanie systemów zarządzania BHP	2
C9,10 – Wdrożenie i funkcjonowanie systemów zarządzania środowiskiem	2
C11,12 – Monitorowanie systemów zarządzania BHP i ochroną środowiska	2
C13,14 – Czynności weryfikujące systemy zarządzania BHP i ochrony środowiska – auditowanie i działania korygujące	2
C15 – Sprawdzenie wiadomości	1
SUMA	**15**

Treści programowe: Laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie, organizacja pracy własnej studentów	1
L2, L3,L4,L5 – Typowe rozwiązania w zakresie systemów zarządzania ochroną środowiska w różnych sektorach przemysłu	4
L6, L7, L8,L9 – Charakterystyka danego obszaru i zakładu przemysłowego celem zaprojektowania systemu zarządzania ochroną środowiska	4

L10, L11,L12 – Analiza wybranych procesów technologicznych w zakładzie pracy. Określenie ich wpływu na ochronę środowiska. Wskazanie aspektów i celów środowiskowych oraz klasyfikacja skali ich ważności.	3
L13, L14 – Zaprojektowanie systemu zarządzania ochroną środowiska w zakładzie z wybranego sektora przemysłowego	2
L15 – Sprawdzenie konspektów laboratoryjnych	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki
2.	Akty prawne i normy
3.	Opracowania i materiały (case studies)
4.	Sprzęt audiowizualny
5.	Internet

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Czynny udział w ćwiczeniach i w zajęciach projektowych
F2.	Ocena opracowań wyznaczonych tematów
P1.	Pisemny sprawdzian kontrolny
P2.	Ocena wykonanych projektów
P3.	Zaliczenie pisemne

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	14
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	6
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Tomasz Lewandowski, Robert Sowiński, Finansowanie systemu gospodarowania odpadami, Wolters Kluwer 2019
2.	Graczyk A. Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo UE Wrocław 2008.
3.	Bajdur W., TECHNOLOGIE BEZPIECZEŃSTWO ŚRODOWISKOWE, Innowacje w procesach technologicznych, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2016
4.	Bajdur W., TECHNOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMICAL ASPECT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION IN INDUSTRY, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej 2010
5.	Prawo ochrony środowiska. Dziennik Ustaw z 2009 r. Nr 215
6.	Bajdur W., Polak T., Kula M., Analiza zagrożeń środowiska pracy z wykorzystaniem obrabiarek CNC, V Międzynarodowa Konferencja Inżynieria Bezpieczeństwa a Zagrożenia Cywilizacyjne. Technika w Służbie Bezpieczeństwa, 2018.
7.	Rosik – Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo PWN, 2019
8.	Mariusz Miętusiewicz Gospodarka odpadami – konsekwencje wprowadzenia w życie nowych przepisów, Wiedza i Praktyka 2019
9.	Bartosz Rakoczy, Prawo o odpadach. Wybrane problemy, Wolters Kluwer 2019

10.	Teresa Kupczyk, Mariusz Żebrowski, Katarzyna Sosnowska, Irena Tomys, Zarządzanie gospodarką odpadami nowe wyzwania, korzyści, propozycje zmian, Wyższa Szkoła Handlowa we Wrocławiu, Wrocław 2015
11.	Łukasz Budziński, Aneta Mostowska, Joanna Wilczyńska, Ustawa o odpadach. Komentarz, Krótkie Komentarze Becka Rok: 2014
12.	Normy ISO 14001:2015 oraz Normy związane
13.	E. Mazur-Wierzbicka, Ochrona środowiska, a integracja europejska. Doświadczenia polskie, Warszawa 2012, s. 40.
14.	J. Ciechanowicz-McLean, Ekoterroryzm – terroryzm ekologiczny, Leksykon ochrony środowiska, Warszawa 2009

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19, KIM1_W21, KIM1_W22, KIM1_W26, KIM1_W29, KIM1_U01, KIM1_U02, KIM1_U18, KIM1_U19, KIM1_U20, KIM1_U22, KIM1_U25, KIM1_K03,	C1, C3	W1, W3, W4- W7, P1–P4, L1, L2	1, 2,3,4,5	F1, F2
EU2	KIM1_W19, KIM1_W24, KIM1_W25, KIM1_W30, KIM1_U02, KIM1_U05, KIM1_U20, KIM1_U18, KIM1_U23, KIM1_U32, KIM1_K03, KIM1_K05, KIM1_K07	C1, C3	W1, W3, W4- W7, P1–P4, L1-L3	1, 2,3,4,5	F1, F2
EU3	KIM1_W19, KIM1_W21 KIM1_W22 KIM1_W24, KIM1_W26 KIM1_W29 KIM1_U01, KIM1_U05, KIM1_U18, KIM1_U19, KIM1_U22, KIM1_U25, KIM1_K05	C2, C3	W1- W6, P1-P4, L4-L6	1, 2, 3,4.5	F1, F2
EU4	KIM1_W19, KIM1_W21 KIM1_W22, KIM1_W26, KIM_W29 KIM_W30, KIM1_U05, KIM1_U18 KIM1_U19, KIM1_U21, KIM1_U22, KIM1_U23, KIM1_K03, KIM1_K07	C2, C3	W4, W7, W8, P5-P7. L7	1, 2, 3,4,5	F1, F2, P1, P2

EU5	KIM1_W19, KIM1_W21 KIM1_W26, KIM_W29 KIM_W30, KIM1_U05, KIM1_U18 KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_U22, KIM1_U23, KIM1_K07	C1, C2, C3	W4, W7-W9, P4-P9, L8-L9	1, 2, 3,4,5	F1, F2, P1, P2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student identyfikuje zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko.**
2	Student nie potrafi zidentyfikować zagrożeń związanych z różnymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko
3	Student potrafi zidentyfikować główne zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko
3.5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z typowymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko
4	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z głównymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko
4.5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz występującymi w środowisku
5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z różnymi procesami produkcyjnymi oraz ich wpływ na środowisko i sklasyfikować je.
EU2	**Student analizuje zagrożenia środowiskowe w różnych procesach oraz określa wpływ tych zagrożeń na możliwość wystąpienia katastrofy środowiskowej.**
2	Student nie potrafi analizować zagrożeń środowiskowych w różnych procesach oraz nie potrafi określić ich wpływu na możliwość wystąpienia katastrofy środowiskowej.
3	Student potrafi analizować zagrożenia środowiskowe w różnych procesach, ale nie potrafi określić ich wpływu na możliwość wystąpienia katastrofy środowiskowej.
3.5	Student potrafi analizować podstawowe zagrożenia środowiskowe w różnych procesach oraz potrafi określić ich wpływ na możliwość wystąpienia katastrofy środowiskowej.
4	Student potrafi analizować różne zagrożenia środowiskowe w różnych procesach oraz potrafi określić ich wpływ na możliwość wystąpienia katastrofy środowiskowej.
4.5	Student potrafi analizować różne zagrożenia środowiskowe w różnych procesach oraz potrafi określić ich wpływ na możliwość wystąpienia różnych katastrof środowiskowych.
5	Student potrafi analizować rodzaje zagrożeń środowiskowych i potrafi dokonać podziału ze względu na poszczególne branże przemysłowe oraz potrafi określić ich wpływ na możliwość wystąpienia różnych katastrof środowiskowych.
EU3	**Student wskazuje działania profilaktyczne oraz właściwe środki ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi analizować metody i techniki unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.**
2	Student nie potrafi wskazać działań profilaktycznych oraz właściwych środków ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student nie potrafi wskazać metod i technik unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.
3	Student potrafi wskazać działania profilaktyczne, ale nie potrafi wskazać właściwych środków ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi wskazać metod i technik unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.
3.5	Student potrafi wskazać działania profilaktyczne, potrafi wskazać podstawowe środki ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi wskazać podstawowe metody i techniki unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.
4	Student potrafi wskazać działania profilaktyczne, potrafi wskazać właściwe środków ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi wskazać metody i techniki unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.
4.5	Student potrafi wskazać działania profilaktyczne, potrafi wskazać właściwe środków ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi wskazać wiele metod i technik unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.
5	Student potrafi wskazać działania profilaktyczne, potrafi wskazać właściwe środków ochrony środowiska dla uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa środowiskowego danego obszaru. Student potrafi wskazać wiele nowoczesnych metod i technik unieszkodliwiania, składowania oraz organizowania recyklingu odpadów.
EU4	**Student potrafi utworzyć politykę środowiskową, a także określić aspekty i cele środowiskowe w różnych obszarach i sektorach gospodarki.**
2	Student nie potrafi stworzyć polityki środowiskowej, a także nie potrafi określić aspektów i celów środowiskowych w różnych obszarach i sektorach gospodarki.
3	Student potrafi stworzyć politykę środowiskową, ale nie potrafi określić aspektów i celów środowiskowych w różnych obszarach i sektorach gospodarki.
3,5	Student potrafi stworzyć politykę środowiskową, a także potrafi określić podstawowe aspekty i cele środowiskowe w różnych obszarach i sektorach gospodarki.
4	Student potrafi stworzyć politykę środowiskową, a także potrafi określić różne aspekty i cele środowiskowe w różnych obszarach i sektorach gospodarki.
4,5	Student potrafi stworzyć politykę środowiskową, a także potrafi określić wiele aspektów i celów środowiskowych w różnych obszarach i sektorach gospodarki.

5	Student potrafi stworzyć rozbudowaną politykę środowiskową, a także potrafi określić wiele różnych aspektów i celów środowiskowych w różnych obszarach i sektorach gospodarki.
EU5	**Student projektuje system zarządzania ochroną środowiska i potrafi wdrożyć system do danego sektora przemysłu.**
2	Student nie potrafi zaprojektować systemu zarządzania ochroną środowiska i nie potrafi wdrożyć system do danego sektora przemysłu.
3	Student potrafi zaprojektować ogólny system zarządzania ochroną środowiska, ale nie potrafi wdrożyć systemu do danego sektora przemysłu.
3,5	Student potrafi zaprojektować system zarządzania ochroną środowiska i potrafi niedostatecznie wdrożyć systemu do danego sektora przemysłu.
4	Student potrafi zaprojektować system zarządzania ochroną środowiska i potrafi ogólnie wdrożyć system do danego sektora przemysłu.
4,5	Student potrafi zaprojektować system zarządzania ochroną środowiska i potrafi wdrożyć system do danego sektora przemysłu.
5	Student potrafi zaprojektować system zarządzania ochroną środowiska i w pełni wdrożyć system do danego sektora przemysłu.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Bezpieczeństwo zdrowotne							
Health Safety							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						3O_IM1S_BZ_WZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	15	15	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Prof. dr hab. Maria Radziejowska, maria.radziejowska@wz.pcz.pl						
Prowadzący	*Dr inż. Monika Kula, monika.kula@wz.pcz.pl* *Prof., dr hab. Paweł Radziejowski, pawel.radziejowski@wz.pcz.pl* *Dr inż. Jarosław Jasiński, jaroslaw.jasinski@wz.pcz.pl*						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Ukształtowanie wiedzy studentów na temat modelowania zdrowego stylu życia, dobrych warunków wychowawczych, pojęcia o zdrowej żywności mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.
C2.	Zapoznanie się studentów z modelem edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe.
C3.	Projektowania działań ukierunkowanych na profilaktykę zdrowotną i eliminację zagrożeń (także zdarzeń nagłych, jak katastrofa, epidemia czy bioterroryzm) oraz analizy efektywności prowadzonych działań na terenie miast w zależności od liczby ich mieszkańców.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z biologii na poziomie liceum.
2.	Realizacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji z poprzednich lat studiów z dyscypliny projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska
3.	Realizacja efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji z poprzednich lat studiów z dyscypliny technologii ochrony środowiska.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.
EU2.	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.
EU3.	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich.
EU4.	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich

	Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1	Pojęcie zdrowia, modele zdrowia, Społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania zdrowia.	2
W2	Pojęcie o chorobie, stylu życia. Zdrowy tryb życia w warunkach miejskich.	2

W3	Odpowiedzialność państwa za bezpieczeństwo zdrowotne. Organizacje krajowe działające w dziedzinie ochrony zdrowia publicznego. Zadania, programy krajowych organizacji na rzecz ochrony zdrowia publicznego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.	2
W4	Najważniejsze zagrożenia zdrowotne i ich zwalczanie. Stan zdrowia dzieci i młodzieży szkolnej miejskiej. Problemy socjalne i zdrowotne ludzi starszych.	2
W5	Lecznictwo sanatoryjne w Polsce. Jego dostępność dla mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich	2
W6	Dane demograficzne niezbędne do oceny sytuacji zdrowotnej mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.	2
W7	Nagle zdarzenia, ich wpływ na stan zdrowia, modeli przeciwdziałania ewentualnym klęskom żywiołowym, bioterroryzmu, epidemii w warunkach miejskich i wiejskich.	3
	SUMA	**15**

	Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1	Zachowania zdrowotne i ich związek ze zdrowiem.	1
C2	Opieka medyczna nad rodziną w zdrowiu i w chorobie mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich	1
C3	Opieka medyczna w szkole w ramach zdrowia publicznego	1
C4	Opieka nad zdrowiem osób starszych.	2
C5	Metody oceny i monitorowania sytuacji zdrowotnej populacji. Sytuacja zdrowotna populacji polskiej i na świecie oraz prognozowanie jej wpływu na funkcjonowanie opieki zdrowotnej i ochrony zdrowia mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.	2
C6	Rola promocji zdrowia i edukacji zdrowotnej oraz profilaktyki chorób w realizacji potrzeb zdrowotnych jednostki i populacji miejskiej.	2
C7	Profilaktyka chorób cywilizacyjnych i społecznych (na przykładzie alimentarnej otyłości) mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.	2
C8	Podstawowe składowe zdrowego stylu życia. Wpływ czynników środowiskowych i dziedzicznych na uwarunkowania zdrowia.	2
C9	System organizacyjny nadzoru sanitarno-epidemiologicznego w Polsce, zarządzanie antykryzysowa w stanach nagłego zagrożenia życia jednostki i grupy ludności.	2
	SUMA	**15**

	Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1	Podstawowe konstanty fizjologiczne człowieka w stanie spokoju u ludzi różnych grup wiekowych i płci. Zasady liczenia tętna i mierzenia ciśnienia tętniczego.	1
L2	Ocena tolerancji wysiłkowej układu krążenia przy pomocy testu Martiniego.	1
L3	Wpływ wybranych zabiegów lecznictwa uzdrowiskowego przy pomocy metody termowizji bezkontaktowej: efekty krótkoterminowe wpływów bodźców mechanicznych na ukrwienie lokalne.	2
L4	Określenie poziomu należnej masy ciała metodą rozrachunkową (indeks Masy Ciała BMI)	2
L5	Określenie podstawowych parametrów metabolicznych w warunkach laboratoryjnych (masa tkanki tłuszczowej w %, kg; masa tkanki mięśniowej w kg, masa tkanki beztłuszczowej w kg,).	2
L6	Testy laboratoryjne i wałka z podstawowymi chorobami cywilizacyjnymi – na przykładzie osteoporozy (, minerały kostne w kg, wiek metaboliczny, wskaźnik trzewnej tkanki tłuszczowej, BMR (Podstawowa Przemiana Materii).	2
L7	Określenia stopnia obrzęków przy pomocy analizatora składu ciała TANITA MC-780 S MA, rola zaburzenia krążenia obwodowego w powstaniu schorzeń układu krążenia.	2
L8	Parametry oddychania zewnętrznego. Spirogram w normie u ludzi w różnym wieku.	2

L9	Środowisko rozrzedzonego powietrza a saturacja krwi – niedotlenienie hipoksyczne w normie i patologii	1
	SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Sprzęt audiowizualny
2.	Podręczniki oraz skrypty.
3.	Sprzęt laboratoryjny z Laboratorium Zdrowia Środowiskowego: waga elektroniczna i analizator masy ciała TANITA MC-780 S MA, kamera termowizyjna FLIR E6, spirometr Lungtest 1000.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Referat.
F2.	Kolokwium cząstkowe.
P1.	Kolokwium zaliczeniowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie referatu/zadania projektowego	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej[1-3] i uzupełniającej[4-8]	
1.	Marian Sygit, *Zdrowie publiczne*, Wolters Kluwer, Warszawa, 2013
2.	Maria D. Głowacka, Joanna Zdanowska, *Zdrowie publiczne w Polsce*, Wolters Kluwer, Warszawa, 2013
3.	Teresa Bernadetta Kulik, Maciej Latalski, *Zdrowie publiczne. Podręcznik dla studentów i absolwentów wydziałów pielęgniarstwa i nauk o zdrowiu akademii medycznych*, Wyd.Czelej, Lublin, 2002
4.	Gawęcki J., Roszkowski W., *Żywienie człowieka a zdrowie publiczne. T 3*, PWN, Warszawa, 2009
5.	Traczyk W., *Fizjologia człowieka w zarysie*, PZWL, Warszawa, 2010
6.	Kunachowicz H., *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*, PZWL, Warszawa, 2005
7.	Jodkowska M., Woynarowska B. (red.): Testy przesiewowe u dzieci i młodzieży w wieku szkolnym. IMiDz. Warszawa 2002.
8.	Jodkowska M., Ostręga W., Oblacińska A.: Zasady i metodyka nadzoru w profilaktycznej opiece zdrowotnej nad uczniami. ImiDz. Warszawa 2003.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W25	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-3	F-1.
EU2	KIM1_W26	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-3	F-1, F-2. P-1.
EU3	KIM1_U24	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-3	F-1, F-2. P-1.
EU4	KIM1_K01	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-3	F-1, F-2. P-1.

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.
2	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie poniżej 50% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu

3	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 51-60% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
3.5	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 61-70% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 71-80% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4.5	Student zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 81-90% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
5	Student wspaniale zna zasady zdrowego trybu życia oraz główne problemy zdrowotne mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 91-100% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
EU2	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich.
2	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie poniżej 50% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu.
3	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 51-60% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
3.5	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 61-70% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 71-80% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4.5	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 81-90% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
5	Student posiada wiedzę na temat edukacji o zdrowiu, kształtowaniu i socjalizacji postaw w dbałości o zdrowie, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa w przebiegu pracy oraz dbałości o badania okresowe mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 91-100% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
EU3	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich
2	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich na poziomie poniżej 50% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu.
3	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich na poziomie pomiędzy 51-60% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu

3.5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich na poziomie pomiędzy 61-70% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich na poziomie pomiędzy 71-80% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4.5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich na poziomie pomiędzy 81-90% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
5	Student potrafi zidentyfikować zagrożenia zdrowotne wynikające z wpływu zdarzeń nagłych (katastrofa, epidemia i bioterroryzm) oraz ocenić efektywność eliminujących ich działań w małych miastach i dużych aglomeracjach miejskich na poziomie pomiędzy 91-100% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
EU4	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich
2	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie poniżej 50% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu.
3	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 51-60% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
3.5	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 61-70% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 71-80% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
4.5	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 81-90% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
5	Student jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie bezpieczeństwa zdrowotnego mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 91-100% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city								
Preventive healthcare in the concept of smart city								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							4O_IM1S_PZKSC_WZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	15	15	0	0	3 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz							
Koordynator	dr n. med. Jolanta jasik-Ślęzak, jolanta.jasik-slezak@wz.pcz.pl							
Prowadzący	dr n. med. Jolanta Jasik-Ślęzak, jolanta.jasik-slezak@wz.pcz.pl prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl prof. dr hab. Maria Radziejowska, maria.radziejowska@wz.pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zapoznanie z ideą i założeniami profilaktyki zdrowotnej oraz nabycie wiedzy o zdrowiu, czynnikach je warunkujących, edukacji i promocji zdrowia
C2.	Kształtowanie umiejętności opracowywania i wdrażania zdrowotnych programów profilaktycznych i edukacyjnych
C3.	Zachęcanie do podejmowania działań profilaktycznych i promujących zdrowie jednostki i populacji

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student posiada podstawową wiedzę na temat funkcjonowania organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych i patofizjologicznych.
2.	Student posiada podstawową wiedzę o powstawaniu chorób i niedyspozycji.
3.	Student posiada umiejętność pracy z komputerem i Internetem.
4.	Student posiada umiejętność pracy w zespole przyjmując różne funkcje

Efekty uczenia się	
EU1.	zna i rozumie główne zagrożenia zdrowia i problemy zdrowotne ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływ czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie relacje zachodzące pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
EU2.	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.
EU3.	jest gotów do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zdrowie i jego uwarunkowania, ocena stanu zdrowia, mandala zdrowia: model ekosystemu człowieka, mierniki stanu zdrowia, holistyczna koncepcja zdrowia i jej znaczenie dla współczesnej edukacji i profilaktyki zdrowotnej, ujęcie zdrowia w psychologii zdrowia – orientacja patogenetyczna i salutogenetyczna.	1
W2 – Czynniki warunkujące zdrowie oraz czynniki ryzyka zagrażające zdrowiu, zasoby zdrowotne: style życia, dekalog zdrowego stylu życia.	1

W3 – Promocja zdrowia, promocja zdrowia a profilaktyka chorób. Role zawodowe w promocji zdrowia. Rola profesjonalistów medycznych w promocji zdrowia.	1
W4 – Promocja zdrowia a prewencja choroby, pojęcie i poziomy profilaktyki, działań i programów w promocji zdrowia i profilaktycznych	1
W5 – Badania przesiewowe i profilaktyczne	1
W6 – Szczepienia ochronne	1
W7 – Wzajemne relacje między promocją zdrowia, edukacją, profilaktyką i terapią zdrowotną.	1
W8 – Ogólne zasady klasycznej i inteligentnej (w koncepcji smart city) profilaktyki zdrowotnej	1
W9 - Podejście siedliskowe w promocji zdrowia i profilaktyce zdrowotnej - programy WHO	1
W10 – Identyfikowanie zachowań zdrowotnych i formułowanie problemów oraz potrzeb zdrowotnych jednostek, grup i społeczności lokalnych (community-based health promotion)	1
W11– Planowanie, realizacja i ewaluacja programów promocji zdrowia i profilaktyki zdrowotnej. Europejskie narzędzie jakości programów promocji zdrowia (EQUIHP) oraz polskie narzędzie jakości samorządowych programów promocji zdrowia.	1
W12 – System profilaktyki i promocji zdrowia w koncepcji smart city: kompleksowość opieki zdrowotnej.	1
W13 – Zachowania zdrowotne: aktywność fizyczna i turystyczna, zdrowe żywienie i odżywianie, sen.	1
W14 – Zasady konstruowania programów edukacji, promocji i profilaktyki zdrowotnej w koncepcji smart city	1
W15 – Test zaliczeniowy	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Omówienie programu o przydział zadań dydaktycznych	1
C2 – Ogólne zasady klasycznej i inteligentnej (w koncepcji smart city) profilaktyki zdrowotnej	1
C3 – Czynniki wpływające na zdrowie: rola czynników biologicznych	1
C4 – Czynniki wpływające na zdrowie: rola czynników chemicznych	1
C5 – Czynniki wpływające na zdrowie: rola czynników fizycznych	1
C6 – Czynniki wpływające na zdrowie: rola czynników psychologicznych	1
C7 – Czynniki wpływające na zdrowie: rola czynników społecznych i ekonomicznych	1
C8 – Szczepienia ochronne wieku dziecięcego: case study	1
C9 – Badania profilaktyczne: case study	1
C10 – Aktywność fizyczna a zdrowie: case study	1
C11 – Niebieskie strefy: styl życia seniorów, case study	1
C12 –. Filary koncepcji zdrowego miasta: medycyna holistyczna i kompleksowość opieki zdrowotnej	1
C13 – Zachowania zdrowotne: aktywność fizyczna i turystyczna, zdrowe żywienie i odżywianie, sen	1
C14 - Miasta z inteligentną edukacją, promocją i profilaktyką zdrowotną	1
C15 – Testowy sprawdzian zaliczeniowy testowy	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Szkolenie laboratoryjne stanowiskowe i bhp. Omówienie programu zajęć oraz sposobu zaliczenia.	1
L2, L3 – Pomiar ciśnienia tętniczego w lewym i prawym przedramieniu. Zastosowanie testu t-Studenta	2
L4-L6 – Zasada spirometrii: badanie spirometryczne	3

L7-L12 – Zasady mikroskopii optycznej: oglądanie i rejestracja obrazu mikroskopowego preparatów histologicznych i histopatologicznych	6
L13,L14 – Podsumowanie – rozliczenie sprawozdań	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki w wersji papierowej i elektronicznej
2.	Artykuły popularno-naukowe, akty prawne, prezentacje multimedialne, sprzęt audiowizualny
3.	Zestawy ćwiczeniowe: sprzęt specjalistyczny, instrukcje do ćwiczeń
4.	Internet

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywny udział w dyskusji dydaktycznej
F2.	Prezentacje multimedialne projektów studenckich
P1.	Sprawdzian zaliczeniowy testowy z wykładów (60% poprawnych odpowiedzi)
P2.	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)
P3.	Sprawdzian zaliczeniowy testowy z ćwiczeń (60% poprawnych odpowiedzi)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie do ćwiczeń	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	A. Wojtczak, Zdrowie publiczne wyzwaniem dla systemów zdrowia XXI wieku, Wyd. Med. PWN, Warszawa 2012
2.	K. Gotlibowska, Propozycja modelu miasta inteligentnego (Smart City) opartego na zastosowaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych w jego rozwoju, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 42: 67–80 2018.
3.	K. Krajewski-Siuda et al. Samorządowa promocja zdrowia. Podręcznik dla urzędników.(2006) http://www.zdrowieija.pl/pdf/samorzadowa_promocja_zdrowia.pdf
4.	Zarys systemu ochrony zdrowia, Diagnoza i kierunki reformy, Praca zespołowe pod redakcją Andrzeja Mądrali, Warszawa 2013

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W26, KIM1_U23, KIM1_K04	C1, C2, C3	W1-W15,	1 - 4	F1, F2, F3
EU2	KIM1_W26, KIM1_U23, KIM1_K04	C1, C2, C3	W1-W15, C2-C14	1-4	F1, F2, F3
EU3	KIM1_W26, KIM1_U23, KIM1_K04	C1, C2, C3	P1-P15	1-4	F4

*– wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie główne zagrożenia zdrowia i problemy zdrowotne ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływ czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie relacje zachodzące pomiędzy zdrowiem a środowiskiem**
2	Nie zna i nie rozumie głównych zagrożeń zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływu czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu nie zna i nie rozumie relacji zachodzących pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
3	zna ale nie rozumie głównych zagrożeń zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływu czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu nie zna i nie rozumie relacji zachodzących pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
3.5	zna i rozumie fragmentarycznie (60%) główne zagrożenia zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływu czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie fragmentarycznie (60%) relacji zachodzących pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
4	zna i rozumie fragmentarycznie (70%) główne zagrożenia zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływu czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie fragmentarycznie (70%) relacji zachodzących pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
4.5	zna i rozumie fragmentarycznie (80%) główne zagrożenia zdrowia i problemów zdrowotnych ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływu czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie fragmentarycznie (80%) relacji zachodzących pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
5	zna i rozumie główne zagrożenia zdrowia i problemy zdrowotne ludności Polski i społeczeństwa lokalnego oraz wpływ czynników behawioralnych i środowiskowych na stan zdrowia, jak również w zaawansowanym stopniu zna i rozumie relacje zachodzące pomiędzy zdrowiem a środowiskiem
EU2	**Student potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.**
2	Nie potrafi identyfikować zagrożeń środowiskowych dla zdrowia populacji i planować wykorzystania uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytetów zdrowotnych, a także określać ich znaczenia w polityce zdrowotnej.
3	potrafi fragmentarycznie (60%) identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.
3.5	potrafi fragmentarycznie (70%) identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.
4	potrafi fragmentarycznie (80%) identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.
4.5	potrafi fragmentarycznie (90%) identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.
5	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej.
EU3	**Student jest gotów do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego**
2	Nie jest gotów do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego

3	jest gotów fragmentarycznie (60%) do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego
3.5	jest gotów fragmentarycznie (70%) do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego
4	jest gotów fragmentarycznie (80%) do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego
4.5	jest gotów fragmentarycznie (90%) do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego
5	jest gotów do rozpoznawania problemów środowiska lokalnego z jednoczesnym ustalaniem działań priorytetowych w zakresie ich rozwiązywania oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz interesu publicznego

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
System edukacji w inteligentnym mieście							
Educational system in the smart city							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						5O_IM1S_SEwIM_WZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	15	30	0	0	0	3ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr Sebastian Skolik sebastian.skolik@wz.pcz.pl						
Prowadzący	*Dr Sebastian Skolik sebastian.skolik@wz.pcz.pl* *Dr in. Aleksandra Czarnecka aleksandra.czarnecka@pcz.pl*						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przedstawienie i omówienie zagadnień dotyczących form przepływu użytecznej edukacyjnie wiedzy w przestrzeni miejskiej
C2.	Charakterystyka relacji między przestrzenią miejską a przestrzenią wirtualną w gospodarce opartej na wiedzy
C3.	Omówienie czynników sprzyjających i niesprzyjających miejskiej aktywności obywateli, w szczególności ich udziałowi w obiegu kultury symbolicznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student potrafi krytycznie i samodzielnie analizować teksty.
2.	Student potrafi pracować w grupie nad rozwiązywaniem problematyki podejmowanych na zajęciach.
3.	Student ma ogólną wiedzę na temat funkcjonowania miejskich instytucji.
4.	Student posiada intuicyjną wiedzę na temat percepcji przestrzeni oraz podejmowanych w nich działań przez aktorów społecznych – jednostki i organizacje.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student charakteryzuje uwarunkowania systemu przepływu informacji w przestrzeni miejskiej na bazie poznanych koncepcji teoretycznych
EU2.	Student identyfikuje i diagnozuje bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej niesprzyjające przez to rozwojowi inteligentnego miasta
EU3.	Student potrafi wykorzystać istniejące narzędzia cyfrowe oraz zdobytą wiedzę do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej

	Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1-W2	Prawno-polityczne uwarunkowania systemu edukacyjnego w mieście jako jednostce samorządu terytorialnego. Zarządzanie miastem i przestrzenią miejską.	2
W3-W5	Szata informacyjna miasta i jej ewolucja. Od przestrzeni starożytnego polis do współczesnego innowacyjnego miasta. Przekaz wiedzy i informacji w społeczeństwie sieciowym	3
W6-W7	Instytucje kultury i nauki w procesie dystrybucji kapitału kulturowego, symbolicznego i intelektualnego. Kapitał kulturowy a percepcja przestrzeni miejskiej.	2
W8-W9	Instytucje, biznes i obywatele. Miasto jako scena kooperacji i rywalizacji w dostępie do dóbr materialnych i niematerialnych.	2

W10	Aktywizm i haktywizm miejski. Przypadki ruchów miejskich w Polsce i na świecie.	1
W11-W13	Instytucjonalne i pozainstytucjonalne procesy obiegu kultury symbolicznej. Rola mediów cyfrowych (nowych nowych mediów) w dostępie do informacji lokalnej. Internetowe wspólnoty działań a generowanie zasobów edukacyjnych	3
W14-W15	Edukacja przez całe życie – nowe technologie jako bariera i szansa do aktywizacji mieszkańców miast	2
	SUMA	**15**

	Treści programowe: Ćwiczenia	Liczba godzin
C1	Zajęcia wprowadzające. Omówienie sposobu organizacji pracy, warunków zaliczenia przedmiotu, podanie literatury przedmiotu oraz sposobu korzystania z tekstów źródłowych.	2
C2-C3	Dyskusja nad uwarunkowaniami zarządzania przestrzenią miejską i aktywizacją mieszkańców miast w politykę lokalną.	4
C4-C6	Ewolucja przestrzeni miejskiej. Rozpoznawanie kodów kulturowych miasta oraz ich wpływu na zachowania przestrzenne człowieka. Konstruowanie narzędzia badawczego służącego percepcji i waloryzacji przestrzeni miasta przez mieszkańców.	6
C7-C8	Dyskusja dotyczącego potencjału kulturowego miasta, dystrybucji wiedzy i edukacji mieszkańców na temat ich ojczyzny prywatnej. Identyfikacja działań sprzyjających i niesprzyjających dystrybucji wiedzy o mieście w przestrzeni Częstochowy.	4
C9-C12	Konceptualizacja narzędzi cyfrowych pozwalających na tworzenie inteligentnego systemu dystrybucji wiedzy w przestrzeni miejskiej. Koncepcje e-platformy miejskiej, citylabów itp. rozwiązań. Dyskusja nad wykorzystaniem istniejących platform internetowych – komercyjnych i zarządzanych przez wolontariuszy w ramach ruchu wolnej kultury.	8
C13-C14	Dyskusja nad możliwościami adaptacji istniejącej infrastruktury miejskiej do aktywizacji osób dorosłych. Rola samorządowych instytucji kultury i nauki w propagowaniu idei kształcenia się przez całe życie. Permanentna edukacja jako proces adaptacyjny w społeczeństwie ryzyka.	4
C15	Podsumowanie wiadomości kolokwium zaliczeniowe	2
	SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Sprzęt audiowizualny
2.	Podręczniki oraz skrypty

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Zadanie projektowe
P1.	Kolokwium zaliczeniowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie referatu/zadania projektowego	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej[1-3] i uzupełniającej[4-8]	
1.	Nowakowska A. (red.), Ekomiasto#Gospodarka. *Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016
2.	Dej M. (red.), *Raport o stanie polskich miast 2016. Rozwój gospodarczy*, Instytut Rozwoju Miast. Kraków 2016.
3.	Sagan I., *Miasto. Nowa kwestia i nowa polityka*, Scholar, Warszawa 2017.
4.	Bell P. A., Greene Th. C., Fisher J. D., Baum A., *Psychologia środowiskowa*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2004.
5.	Levinson P., *Nowe nowe media*, WAM, Kraków 2010.
6.	Błaszczyk M., *W poszukiwaniu socjologicznej teorii rozwoju miast. Meandry ekonomii politycznej*, Scholar, Warszawa 2013.
7.	Izdebski H., *Ideologia i zagospodarowanie przestrzeni*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2013,
8.	Majer A. *Socjologia i przestrzeń miejska*, PWN, Warszawa 2010.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W25, KIM1_W31, KIM1_U26, KIM1_K04	C1-2	W, C	1-2	F1, P1
EU2	KIM1_W25, KIM1_W28, KIM1_W31, KIM1_U26, KIM1_K04	C1-3	W, C	1-2	F1, P1
EU3	KIM1_W31, KIM1_U03, KIM1_K04	C2-3	W, C	1-2	F1, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student charakteryzuje uwarunkowania systemu przepływu informacji w przestrzeni miejskiej na bazie poznanych koncepcji teoretycznych**
2	Student nie identyfikuje żadnych uwarunkowań systemu przepływu informacji w przestrzeni miejskiej
3	Student identyfikuje nieliczne uwarunkowania przepływu informacji w przestrzeni miejskiej
3.5	Student identyfikuje uwarunkowania przepływu informacji w przestrzeni miejskiej, ale nie wiąże ich z żadną koncepcją teoretyczną
4	Student charakteryzuje uwarunkowania systemu przepływu informacji w przestrzeni miejskiej na bazie poznanych koncepcji teoretycznych
4.5	Student charakteryzuje uwarunkowania systemu przepływu informacji w przestrzeni miejskiej na bazie poznanych koncepcji teoretycznych oraz porównuje je między sobą
5	Student charakteryzuje uwarunkowania systemu przepływu informacji w przestrzeni miejskiej na bazie poznanych koncepcji teoretycznych oraz potrafi przedstawić je w kontekście przestrzeni konkretnego miasta
EU2	**Student identyfikuje i diagnozuje bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej niesprzyjające przez to rozwojowi inteligentnego miasta**
2	Student nie identyfikuje żadnych barier rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej
3	Student identyfikuje nieliczne bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej
3.5	Student identyfikuje bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej oraz wskazuje nieliczne uwarunkowania tychże barier
4	Student identyfikuje i diagnozuje bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej niesprzyjające przez to rozwojowi inteligentnego miasta
4.5	Student identyfikuje i diagnozuje bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej niesprzyjające przez to rozwojowi inteligentnego miasta oraz porównuje je między sobą
5	Student identyfikuje i diagnozuje bariery rozwoju systemu edukacji w przestrzeni miejskiej niesprzyjające przez to rozwojowi inteligentnego miasta i analizuje je na przykładzie konkretnego miasta
EU3	**Student potrafi wykorzystać istniejące narzędzia cyfrowe oraz zdobytą wiedzę do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej**
2	Student nie potrafi wykorzystać narzędzia oraz wiedzy do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej
3	Student potrafi wykorzystać istniejące narzędzia cyfrowe do przedstawienia koncepcji kooperacji

	między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej jednak nie ugruntowuje tego zdobytą wiedzą
3.5	Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej, ale nie potrafi wykorzystać jej w kontekście istniejących narzedzi cyfrowych
4	Student potrafi wykorzystać istniejące narzędzia cyfrowe oraz zdobytą wiedzę do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej
4.5	Student potrafi wykorzystać istniejące narzędzia cyfrowe oraz zdobytą wiedzę do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej oraz proponuje modyfikacje istniejących narzędzi
5	Student potrafi wykorzystać istniejące narzędzia cyfrowe oraz zdobytą wiedzę do przedstawienia koncepcji kooperacji między głównymi aktorami działającymi w przestrzeni miejskiej, proponuje modyfikację istniejących narzędzi oraz krytycznie odnosi się do zastanej wiedzy w tym zakresie

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
System ochrony zdrowia w koncepcji smart city							
Health care system in a smart city concept							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						6O_IM1S_SOZKSC_WZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4	7
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	30	0	0	0	3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	dr n. med. Jolanta Jasik-Ślęzak, jolanta.jasik-slezak@wz.pcz.pl						
Prowadzący	dr n. med. Jolanta Jasik-Ślęzak, jolanta.jasik-slezak@wz.pcz.pl prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Poznanie zasad organizacji, funkcjonowania i finansowania klasycznych systemów ochrony zdrowia
C2.	Poznanie praw i obowiązków uczestników systemu ochrony zdrowa w Polsce
C3.	Poznanie zasad organizacji, funkcjonowania i finansowania systemów ochrony zdrowia w inteligentnym mieście

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student posiada podstawową wiedzę na temat funkcjonowania organizmu człowieka w warunkach fizjologicznych i patofizjologicznych.
2.	Student posiada podstawową wiedzę o powstawaniu chorób i niedyspozycji.
3.	Student posiada umiejętność pracy z komputerem i Internetem.
4.	Student posiada umiejętność pracy w zespole przyjmując różne funkcje

Efekty uczenia się	
EU1.	zna i rozumie aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
EU2.	potrafi posługiwać się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu
EU3.	jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i działań zespołów, którymi kieruje lub w pracach, których uczestniczy

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – System ochrony zdrowia w Polsce: historia opieki zdrowotnej	1
W2 – System ochrony zdrowia w Polsce: prawodawstwo, uczestnicy systemu	1
W3 – System ochrony zdrowia w Polsce: finansowanie ze środków publicznych	1
W4 – Organizacja systemu ochrony zdrowia w Polsce i na świecie	1
W5 – Organizacja systemu ochrony zdrowia w Polsce: ratownictwo medyczne	1
W6 – Organizacja systemu ochrony zdrowia w Polsce: podstawowa opieka zdrowotna	1
W7– Organizacja systemu ochrony zdrowia w Polsce: lecznictwo szpitalne	1
W8 – Organizacja systemu ochrony zdrowia w Polsce: lecznictwo uzdrowiskowe	1
W9 – System ochrony zdrowia w koncepcji smart city: systemy informatyczne w opiece zdrowotnej	1
W10 – System ochrony zdrowia w koncepcji smart city: model inteligentnego miasta	1

W11– System ochrony zdrowia w koncepcji smart city: telemedycyna	1
W12 – System ochrony zdrowia w koncepcji smart city: koncepcja zdrowe miasto	1
W13 – System ochrony zdrowia w koncepcji smart city: rozbudowana analityka medyczna	1
W14 – System ochrony zdrowia w koncepcji smart city: kompleksowość i odmiejscowienie opieki zdrowotnej	1
W15 – Test zaliczeniowy	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Omówienie programu o przydział zadań dydaktycznych	1
C2 – Analiza regulacji prawnych w relacji do uczestników klasycznego systemu ochrony zdrowia w Polsce	1
C3 – Analiza regulacji prawnych w relacji do uczestników klasycznego systemu ochrony zdrowia w UE.	1
C4 – Organizacja systemu ratownictwa medycznego w Polsce i na świecie: case study	1
C5 – Organizacja systemu POZ w Polsce i na świecie: case study	1
C6 - Organizacja systemu lecznictwa szpitalnego w Polsce i na świecie: case study	1
C7 – Organizacja systemu leczenia uzdrowiskowego w Polsce i na świecie: case study	1
C8 – Założenia koncepcji smart city w odniesieniu do systemów ochrony zdrowia	1
C9 – Filary koncepcji zdrowego miasta: rozbudowana analityka medyczna	1
C10 - Filary koncepcji zdrowego miasta: medycyna holistyczna i kompleksowość opieki zdrowotnej	1
C11 - Filary koncepcji zdrowego miasta: odmiejscowienie opieki zdrowotnej	1
C12 – Telemedycyna a inteligentna opieka medyczna	1
C13 – ZOZ-y z inteligentną opieką medyczną	1
C14 - Miasta z inteligentną opieka medyczną	1
C15 – Testowy sprawdzian zaliczeniowy	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki w wersji papierowej i elektronicznej
2.	Artykuły popularno-naukowe, akty prawne, prezentacje multimedialne
3.	Sprzęt audiowizualny
4.	Internet

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywny udział w dyskusji dydaktycznej
F2.	Prezentacje multimedialne projektów studenckich
P1.	Sprawdzian zaliczeniowy testowy z wykładu (60% poprawnych odpowiedzi)
P2.	Sprawdzian zaliczeniowy testowy z ćwiczeń (60% poprawnych odpowiedzi)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**75 / 3 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	A. Wojtczak, Zdrowie publiczne wyzwaniem dla systemów zdrowia XXI wieku, Wyd. Med. PWN, Warszawa 2012
2.	K. Gotlibowska, Propozycja modelu miasta inteligentnego (Smart City) opartego na zastosowaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych w jego rozwoju, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 42: 67–80 2018.
3.	System ochrony zdrowia w Polsce: diagnoza i kierunki reformy. Praca zespołowa pod kierunkiem dr Andrzeja Mądrali, Akademia Zdrowia 2030, Warszawa, 2013.
4.	Zarys systemu ochrony zdrowia, Diagnoza i kierunki reformy, Praca zespołowe pod redakcją Andrzeja Mądrali, Warszawa 2013

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W27, IM1_U25, KIM1_K02	C1, C2, C3	W1-W15,	1 - 4	F1, F2, F3
EU2	KIM1_W27, IM1_U25, KIM1_K02	C1, C2, C3	W1-W15, C2-C14	1-4	F1, F2, F3
EU3	KIM1_W27, IM1_U25, KIM1_K02	C1, C2, C3	P1-P15	1-4	F4

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej**
2	nie zna i nie rozumie aspektów organizacyjnych i prawnych funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
3	zna fragmentarycznie (60%) i nie rozumie aspektów organizacyjnych i prawnych funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
3.5	zna fragmentarycznie (60%) i rozumie fragmentarycznie (60%) aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
4	zna i rozumie fragmentarycznie (60%) aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
4.5	zna fragmentarycznie (75%) i rozumie aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
5	zna i rozumie aspekty organizacyjne i prawne funkcjonowania polskiego systemu opieki zdrowotnej
EU2	**Student potrafi posługiwać się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu**
2	nie posługuje się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu
3	Posługuje fragmentarycznie (60%) się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu
3.5	Posługuje fragmentarycznie (0%) się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu
4	Posługuje fragmentarycznie (80%) się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu
4.5	Posługuje fragmentarycznie (90%) się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu

5	posługuje się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami, w tym z zakresu bezpieczeństwa (prawnymi, zawodowymi, moralnymi), w celu wykonania zadania i rozwiązania konkretnego problemu
EU3	**Student jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i działań zespołów, którymi kieruje lub w pracach, których uczestniczy**
2	nie jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy
3	jest gotów do podejmowania z wydatną pomocą nauczyciela decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i ale nie gotów do oceny działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy
3.5	jest gotów do podejmowania z istotną pomocą nauczyciela decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i z wydatną pomocą działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy
4	jest gotów do podejmowania z niewielką pomocą nauczyciela decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i z istotną pomocą działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy
4.5	jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i z niewielką pomocą działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy
5	jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji i krytycznej oceny podjętych działań własnych i działań zespołów, którymi kieruje lub, w pracach których uczestniczy

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

3. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.wz.pcz.pl
4. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty podstawowe i kształcenia ogólnego

Nazwa przedmiotu								
Matematyka Mathematics								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							1P_IM1S_M	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30	30	0	0	0	6	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki PCz							
Koordynator	Jowita Rychlewska jowita.rychlewska@im.pcz.pl							
Prowadzący	Jowita Rychlewska jowita.rychlewska@im.pcz.pl Joanna Klekot joanna.klekot@im.pcz.pl Lena Łacińska lena.lacinska@im.pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z podstawowych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, elementów matematyki dyskretnej oraz z zakresu algebry i elementów geometrii analitycznej.
C2.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, elementów matematyki dyskretnej oraz algebry i elementów geometrii analitycznej.
C3.	Wskazanie zastosowań wykładanej teorii w wybranych zagadnieniach fizyki i techniki.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.
2.	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w szczególności z podręczników oraz zbiorów zadań (w wersji drukowanej i elektronicznej).
3.	Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
EU2.	Student potrafi rozwiązywać zadania z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Elementy logiki, teorii mnogości i kombinatoryki. Indukcja zupełna.	2
W2 – Funkcja jednej zmiennej i jej własności.	2
W3 – Ciągi liczbowe i szeregi liczbowe.	2
W4 – Granica właściwa i niewłaściwa funkcji w punkcie i w nieskończoności.	2
W5 – Ciągłość funkcji i pochodna funkcji jednej zmiennej.	2
W6 – Twierdzenia o funkcjach różniczkowalnych i ich zastosowania.	2
W7 – Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
W8 – Całka nieoznaczona.	2
W9 – Całka oznaczona.	2
W10 – Zastosowania całki oznaczonej, całki niewłaściwe.	2
W11, 12 – Liczby zespolone.	4

W13 – Macierze i wyznaczniki.	2
W14 – Układy równań liniowych.	2
W15 – Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Funktory logiczne, kwantyfikatory, działania na zbiorach, zastosowanie zasady indukcji.	2
C2 – Wyznaczanie dziedziny funkcji jednej zmiennej, badanie własności funkcji.	2
C3 – Badanie monotoniczności ciągów, obliczanie granic ciągów. Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
C4 – Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności. Badanie ciągłości funkcji w punkcie i w przedziale.	2
C5, C6 – Wyznaczanie pochodnej funkcji. Zastosowanie twierdzeń o funkcjach różniczkowalnych – tw. de L'Hospitala, tw. Taylora.	4
C7 – Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
C8 – Kolokwium nr 1.	2
C9 – Całka nieoznaczona.	2
C10 – Całka oznaczona i jej zastosowania. Całki niewłaściwe.	2
C11,C12 – Liczby zespolone.	4
C13 – Macierze i wyznaczniki.	2
C14 – Układy równań liniowych, elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej.	2
C15 – Kolokwium nr 2.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. Ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań
F3. Ocena aktywności podczas zajęć
P1. Zaliczenie na ocenę – kolokwia
P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – test

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	40
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	25
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	–
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**150 / 6**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka, cz. 1, WNT, Warszawa 2010
2. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, cz. 1, 2 WNT, Warszawa 1995
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003

5. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, PWN, Warszawa 2005
6. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. 2, WNT, Warszawa 2009
7. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1 i 2, PWN Warszawa 1997
8. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA, IB, PWN, Warszawa 1995

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01	C1, C3	wykład	1, 2	P2
EU2	KIM1_W01, KIM1_U06, KIM1_K03	C2, C3	ćwiczenia	2	F1, F2, F3, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Efekt pierwszy**
2	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z zakresu analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej.
3	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, ale nie zawsze rozumie ich sens.
3.5	Student opanował wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, ale nie zawsze rozumie ich sens.
4	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia i rozumie ich sens.
4.5	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie ich sens, ale nie zawsze potrafi podać przykłady ich zastosowań.
5	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną obejmującą materiał z dziedziny analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej prezentowany na wykładzie. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie ich sens oraz potrafi podać przykłady ich zastosowania.
EU2	**Efekt drugi**
2	Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań z wybranych działów analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej.
3	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność rozwiązywania elementarnych zadań.
3.5	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań podstawowych. Ma kłopoty z zadaniami bardziej złożonymi.
4	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania różnorodnych zadań o podwyższonym stopniu trudności.
4.5	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną oraz wykorzystywać zaprezentowane w trakcie zajęć narzędzia i metody do rozwiązywania postawionych problemów z analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej. Niekiedy ma kłopoty z interpretacją wyników.
5	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną oraz wykorzystywać wszystkie zaprezentowane w trakcie zajęć narzędzia i metody do rozwiązywania postawionych problemów z analizy matematycznej, algebry i elementów matematyki dyskretnej. Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Matematyka Mathematics								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							1P_IM1S_M	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30E	30	0	0	0	6	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki PCz							
Koordynator	Jowita Rychlewska jowita.rychlewska@im.pcz.pl							
Prowadzący	Jowita Rychlewska jowita.rychlewska@im.pcz.pl Joanna Klekot joanna.klekot@im.pcz.p l Lena Łacińska lena.lacinska@im.pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równaniami różniczkowymi zwyczajnymi, teorią szeregów potęgowych i trygonometrycznych oraz elementami probabilistyki.
C2.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, teorii szeregów i rachunku prawdopodobieństwa oraz rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
C3.	Wskazanie zastosowań wykładanej teorii w wybranych zagadnieniach fizyki i techniki.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z matematyki z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.
2.	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej.
3.	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, w szczególności z podręczników oraz zbiorów zadań (w wersji drukowanej i elektronicznej).

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
EU2.	Student posiada umiejętność rozwiązywania zadań z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. Student umie rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych, potrafi rozwiązywać wybrane zagadnienia z teorii szeregów i probabilistyki

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Funkcje dwóch i trzech zmiennych.	2
W2 – Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.	2
W3, W4 – Całka podwójna i jej zastosowania.	3
W4, W5 – Całka potrójna i jej zastosowania.	3
W6 – Całka krzywoliniowa.	2
W7 – Równania różniczkowe pierwszego rzędu (o rozdzielonych zmiennych, liniowe, Bernoulliego).	2
W8 – Równania różniczkowe drugiego rzędu.	2
W9 – Równania różniczkowe liniowe rzędu n.	2

W10 – Układy równań różniczkowych.	2
W11, W12 – Transformacja Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych.	4
W13 – Szeregi funkcyjne – potęgowe i Fouriera.	2
W14, W15 – Zdarzenie i prawdopodobieństwo, prawdopodobieństwo warunkowe. Zmienna losowa dyskretna i ciągła, funkcje charakterystyczne.	4
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch i trzech zmiennych badanie własności funkcji.	2
C2 – Wyznaczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych.	2
C3, C4 – Całka podwójna i jej zastosowania.	3
C4, C5 – Całka potrójna i jej zastosowania.	3
C6 – Całka krzywoliniowa.	2
C7 – Kolokwium nr 1.	2
C8, C9 – Rozwiązywanie równań różniczkowych pierwszego rzędu (o rozdzielonych zmiennych, liniowe, Bernoulliego).	4
C10 – Rozwiązywanie równań różniczkowych drugiego rzędu.	2
C11 – Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu n.	2
C12 – Rozwiazywanie układów równań różniczkowych, transformacja Laplace'a.	2
C13 – Obliczanie promienia i przedziału zbieżności szeregu potęgowego, rozwijanie funkcji w szereg Fouriera.	2
C14 – Opisywanie przestrzeni zdarzeń elementarnych, obliczanie prawdopodobieństwa, zmienne losowe dyskretne i ciągłe.	2
C15 – Kolokwium nr 2.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne
1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)
F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń
F2. Ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań
F3. Ocena aktywności podczas zajęć
P1. Zaliczenie na ocenę – kolokwia
P2. Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – egzamin

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	40
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	25
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	–
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**150 / 6**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. 2, WNT, Warszawa 2009
2. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, cz. 2, 3 WNT, Warszawa 1995
3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 2, PWN, Warszawa 2005
4. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, cz. 4, WNT, Warszawa 1995
5. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002
6. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002
7. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 2 i 3, PWN Warszawa 1997
8. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. IA, IB, PWN, Warszawa 1995

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W01	C1, C3	Wykład	1, 2	P2
EU2	KIM1_W01, KIM1_U06, KIM1_K03	C2, C3	Ćwiczenia	2	F1, F2, F3, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Efekt pierwszy**
2	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa, która została zaprezentowana na wykładach.
3	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, ale nie zawsze rozumie ich sens.
3.5	Student opanował wiedzę teoretyczną z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, ale nie zawsze rozumie ich sens.
4	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa. Zna podstawowe definicje i twierdzenia i rozumie ich sens.
4.5	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie ich sens, ale nie zawsze potrafi podać przykłady ich zastosowań.
5	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną obejmującą materiał z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa prezentowany na wykładzie. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie ich sens oraz potrafi podać przykłady ich zastosowania.
EU2	**Efekt drugi**
2	Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa.
3	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność rozwiązywania elementarnych zadań.
3.5	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań podstawowych. Ma kłopoty z zadaniami bardziej złożonymi.
4	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną do rozwiązywania różnorodnych zadań o

	podwyższonym stopniu trudności.
4.5	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną oraz wykorzystywać zaprezentowane w trakcie zajęć narzędzia i metody do rozwiązywania postawionych problemów z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa Niekiedy ma kłopoty z interpretacją wyników.
5	Student potrafi zastosować poznaną wiedzę teoretyczną oraz wykorzystywać wszystkie zaprezentowane w trakcie zajęć narzędzia i metody do rozwiązywania postawionych problemów z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów, równań różniczkowych zwyczajnych i rachunku prawdopodobieństwa Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Informatyka Informatics							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						2P_IM1S_I	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	1
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0	4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr Marek Matusiewicz, mm@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr Marek Matusiewicz, mm@el.pcz.czest.pl Dr inż. Dariusz Całus, dc@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Paweł Pełka, p.pelka@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Zaznajomienie z językami programowania Visual Basic (VB), Visual Basic for Applications (VBA).
C2. Zapoznanie studenta z tworzeniem i uruchamianiem makr w VBA, środowisko Microsoft Office (Excel, Word).
C3. Zapoznanie studenta z formularzami UserForm, obsługą zdarzeń, tworzeniem wykresów, obsługą błędów, operacjami na plikach, interakcjami z innymi aplikacjami, tworzeniem tabel przestawnych w VBA dla Excela.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z zakresu matematyki: funkcje elementarne, wykresy funkcji (prosta, koło, sin(x), cos(x), hipocykloida, hipotrochoida, spirala).
2. Wiedza z zakresu podstaw programowania: pakiet Microsoft Office, Excel, Word; algorytm, kroki algorytmu, instrukcje (sterująca, warunkowa, pętla), typy danych, procedury i funkcje, translator, program komputerowy.
3. Umiejętność obsługi komputera i pracy z INTERNET-em.
4. Znajomość języka angielskiego w stopniu wystarczającym do czytania systemu pomocy Excela.

Efekty uczenia się

EU1. Student potrafi stworzyć i uruchomić makro w VBA (Excel, Word pakietu Microsoft Office).
EU2. Student zna język VBA, formularze UserForm, obiektowy model Excela, obsługę zdarzeń, tworzenie wykresów, obsługę błędów, operacje na plikach, interakcje z innymi aplikacjami, tworzenie tabel przestawnych (VBA dla Excela).
EU3. Student zna pracę z wykresami w VBA (Excel pakietu Microsoft Office).

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Visual Basic for Applications (VBA). VBA i Office 2007, 2010, 2013, 2016. Excel. Word. Wstążka. Deweloper. Bezpieczeństwo. Opcje ochrony. Pliki programu Excel. Skróty klawiszowe.	2
W2 – Makra. Rejestrowanie makra rejestratorem. Uruchomienie makra. Napisanie makra. Program (kod) w VBA. Okno edytora VBA. System pomocy Excela. Elektroniczny sufler. Okno Immediate. Breakpoint.	2
W3 – Język VBA. Komentarze. Zmienne. Typy danych. Stałe. Instrukcje przypisania. Tablice. Procedury i funkcje. Sterowanie wykonywaniem procedur.	2

W4 – Praca z formularzami UserForm (Excel, Word pakietu Microsoft Office). Tworzenie własnych okien dialogowych. Dodawanie formantów okna Toolbox do formularza UserForm. Właściwości i zdarzenia. Przykłady. Zastosowanie formantów formularza i formantów ActiveX w arkuszu.	2
W5 – Obiekty i kolekcje. Hierarchia obiektów. Kolekcje. Odwoływanie się do obiektów. Właściwości obiektów. Metody obiektowe. Określanie argumentów metod i właściwości. Co należy wiedzieć o obiektach (podstawowe zagadnienia).	2
W6 – Właściwości i metody obiektów. Application. Workbook(s). Worksheet(s). Range. Właściwość Cells. Pobieranie informacji z komórki. Comment(s). Sprawdzanie, czy komórka posiada komentarz. Dodawanie nowego obiektu Comment.	2
W7 – Wykresy. Lokalizacja wykresu. Rejestrator makr a wykresy. Model obiektu Chart. Tworzenie wykresów osadzonych na arkuszu danych. Tworzenie wykresu na arkuszu wykresu. Wykorzystanie VBA do uaktywnienia wykresu. Przenoszenie wykresu. Użycie VBA do pracy z wykresem.	2
W8 – Wykresy animowane. Modyfikacja wykresu na podstawie modyfikacji wartości w komórce. Przewijanie wykresów. Formuła SERIE. Zastosowanie języka VBA do identyfikacji zakresu danych prezentowanych na wykresie. Interaktywna modyfikacja wykresów.	2
W9 – Obsługa zdarzeń. Zdarzenia. Sekwencje zdarzeń. Gdzie należy umieścić procedury obsługi zdarzeń. Wyłączanie obsługi zdarzeń. Wprowadzanie kodu procedury obsługi zdarzeń. Procedury obsługi zdarzeń z argumentami.	2
W10 – Poziomy zdarzeń. Zdarzenia poziomu skoroszytu (Open, Activate, SheetActivate, NewSheet, BeforeSave, Deactivate, BeforePrint, BeforeClose). Aktualizacja nagłówka lub stopki. Ukrywanie kolumn przed wydrukiem. Zdarzenia poziomu arkusza (Change. SelectionChange, BeforeDoubleClick, BeforeRightClick). Monitorowanie zmian w wybranym zakresie komórek. Monitorowanie zakresu w celu sprawdzenia poprawności danych. Zdarzenia dotyczące wykresów. Zdarzenia dotyczące aplikacji. Włączenie obsługi zdarzeń poziomu aplikacji. Sprawdzanie, czy skoroszyt jest otwarty. Monitorowanie zdarzeń poziomu aplikacji. Zdarzenia dotyczące formularzy UserForm. Zdarzenia niezwiązane z obiektami (OnTime, OnKey).	2
W11 – Obsluga błędów. Przechwytywanie błędów. Przykłady kodu źródłowego obsługującego błędy. Kody błędów VBA.	2
W12 – Operacje na plikach w Excelu. Zastosowanie: a) poleceń języka VBA, b) obiektu FileSystemObject, do wykonywania operacji na plikach. Wybieranie nazwy pliku i katalogu (funkcja InputBox języka VBA; metodą InputBox, GetOpenFilename, GetSaveAsFilename, FileDialog programu Excel; zastosowanie Win 32-bit API). Funkcja VBA sprawdzająca, czy istnieje dany plik (katalog). Zastosowanie obiektu FileSystemObject do sprawdzenia, czy dany plik (katalog) istnieje. Funkcja która zwraca nazwę pliku. Przykłady wykonywania operacji na plikach (procedura VBA wyświetlająca listę plików w katalogu, rekurencyjna procedura VBA wyświetlająca listę plików w katalogu, wykorzystanie obiektu FileSystemObject do wyświetlenia informacji o wszystkich dostępnych napędach dysków).	2
W13 – Operacje z plikami tekstowymi. Odczytywanie i zapisywanie danych (otwieranie plików tekstowych, instrukcje pozwalające na odczytywanie i zapisywanie plików, przydzielanie numeru pliku). Import i eksport plików tekstowych w Excelu. Przykłady wykonywania operacji na plikach (importowanie danych z pliku tekstowego, rejestrowanie wykorzystania Excela, filtrowanie zawartości pliku tekstowego).	2
W14 – Interakcje z innymi aplikacjami. Uruchamianie i uaktywnianie aplikacji z poziomu Excela (zastosowanie funkcji Shell języka VBA, wykorzystanie instrukcji AppActivate, uaktywnianie aplikacji pakietu Microsoft Office). Działania z obiektami innych aplikacji z wykorzystaniem automatyzacji (wczesne i późne wiązanie, funkcje GetObject i CreateObject, interakcje Word <–> Excel, przykłady).	2

W15 – Tabele przestawne. Dane, na podstawie których można utworzyć tabelę przestawną. Przykład prostej tabeli przestawnej (kod tworzący prostą tabelę przestawną, analiza kodu tworzenia tabeli przestawnej). Tworzenie złożonych tabel przestawnych. Jednoczesne tworzenie wielu tabel przestawnych. Tworzenie odwróconych tabel przestawnych.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium (ćwiczenia komputerowe)	Liczba godzin
L1 – Visual Basic for Applications (VBA) i Microsoft Office 2007, 2010, 2013, 2016. Excel. Word. Makra.	2
L2 – Właściwości i zdarzenia formantów formularza UserForm. Program „Witam".	2
L3 – Rejestrowanie makra rejestratorem. Analiz makra. Kroki makra. F8.	2
L4 – Zastosowanie formantów formularza i formantów ActiveX w arkuszu. Makra sortowania danych (rosnąco, malejąco). Przyciski „Sortowanie danych". Sterowanie przyciskami.	2
L5 – Przeniesienie tekstu i koloru z formularza UserForm do komórki Excela. Kodowanie koloru z wykorzystaniem funkcji RGB.	2
L6 – Zdarzenie OnTime. Zegar Liczbowy	2
L7 – Obiekt Range. Właściwość Cells. Zwłoka czasowa. Timer animowany.	2
L8 – Użycie VBA do pracy z wykresem. Rysunek Zegara.	2
L9 – Tworzenie wykresu-zegara.	2
L10 – Wykresy animowane. Modyfikacja wykresu na podstawie modyfikacji wartości w komórce. Sinus.	2
L11 – Wykresy animowane. Przewijanie wykresów. Hipocykloida	2
L12 – Operacje z plikami tekstowymi. Eksportowanie zakresu do pliku tekstowego. Importowanie pliku tekstowego do zakresu.	2
L13 – Interakcje z innymi aplikacjami. Sterowanie Wordem z poziomu Excela. Tworzenie Notatek.	2
L14 – Interakcje z innymi aplikacjami. Zarządzanie Excelem z poziomu Worda. Zarządzanie Excelem.	2
L15 – Test zaliczeniowy.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna (wykład). Rzutnik komputerowy wraz z ekranem. Tablica klasyczna.
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych w postaci plików .doc, .docm, .pdf, .jpg, .txt, .xlsm, .zip.
3. Komputery z systemem operacyjnym Windows 7/8/10 i zainstalowanym pakietem Microsoft Office 2007, 2010, 2013, 2016 oraz przeglądarką plików .pdf, .jpg.
4. Podręczniki i skrypty.
5. Internet.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach (obecność, dyskusja, praca, wykonanie testów).
P1. Wykonanie obowiązkowego zestawu zadań w trakcie zajęć laboratoryjnych (laboratorium).
P2. Test zaliczeniowy (wykłady).

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15
Przygotowanie do testu	15
Przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	15

Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	100 / 4 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Walkenbach J.: Excel 2010 (2013, 2016) PL. Programowanie w VBA. Wydawnictwo Helion, Gliwice.
2. Lewandowski M.: Tworzenie makr w VBA dla Excela 2010/2013. Ćwiczenia. Wydawnictwo Helion, Gliwice.
3. Wrotek W.: VBA dla Excela 2016 PL. 222 praktyczne przykłady. Wydawnictwo Helion, Gliwice.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W02, KIM1_W03	C1, C2	W, Lab	1,2,3,4,5	F1, P1, P2
EU2	KIM1_W03, KIM1_U04	C1, C2, C3	W, Lab	1,2,3,4,5	F1, P1, P2
EU3	KIM1_W03, KIM1_U04	C1, C2, C3	W, Lab	1,2,3,4,5	F1, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student potrafi stworzyć i uruchomić makro w VBA (Excel, Word pakietu Microsoft Office)**
2	Student nie potrafi stworzyć i uruchomić makra w VBA
3	Student potrafi włączyć makra i ustawić zaufany dostęp do modelu obiektowego projektu VBA
3.5	Student potrafi uruchomić makro
4	Student potrafi zarejestrować makro
4.5	Student może modyfikować zarejestrowane makra
5	Student potrafi samodzielnie utworzyć oryginalne makra
EU2	**Student zna język VBA, formularze UserForm, obiektowy model Excela, obsługę zdarzeń, tworzenie wykresów, obsługę błędów, operacje na plikach, interakcje z innymi aplikacjami, tworzenie tabel przestawnych (VBA dla Excela)**
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach
3	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładów, słabo orientuje się w tematyce
3.5	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładów i zilustrować je przykładami
4	Student potrafi omówić wskazany temat VBA dla Excela
4.5	Student zna tematykę wykładów, potrafi samodzielnie, szczegółowo i wyczerpująco omówić dowolny temat
5	Student może zaoferować kilka różnych sposobów rozwiązywania zagadnień i jest w stanie znaleźć i naprawić błędy
EU3	**Student zna pracę z wykresami w VBA (Excel pakietu Microsoft Office)**
2	Student nie zna pracy z wykresami VBA
3	Student potrafi modyfikować wykres na podstawie instrukcji VBA
3.5	Student potrafi stworzyć wykres na podstawie instrukcji VBA
4	Student potrafi zmieniać detale wykresu na podstawie instrukcji VBA
4.5	Student potrafi stworzyć wykresy animowane
5	Student potrafi stworzyć wykresy interaktywne

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Instrukcje do zajęć laboratoryjnych i treści wykładów będą umieszczane pod wskazanym przez prowadzącego adresem poczty elektronicznej. Przejrzenie instrukcji wymaga zainstalowania oprogramowania czytającego pliki .doc, .docm, .pdf, .jpg, .txt, .xlsm, .zip. Wykonywanie ćwiczeń wymaga użycia pakietu Microsoft Office (Excel, Word).
4. Zajęcia laboratoryjne będą odbywać się w sali IK2 Wydziału Elektrycznego lub innej uprzednio wskazanej sali (wyposażone podobnie).

Nazwa przedmiotu								
Podstawy fizyki								
Fundamentals of Physics								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							3P_IM1S_PF	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30	15	30	0	0	6 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz, Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl							
Prowadzący	Prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl Dr hab. Katarzyna Ożga, prof. PCz, katarzyna.ozga@el.pcz.pl dr inż. Piotr Rakus, piotr.rakus@el.pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, zasadami i prawami oraz z wybranymi metodami pomiarowymi fizyki ogólnej
C2.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań i problemów fizycznych oraz posługiwania się jednostkami miar wielkości fizycznych z układu SI
C3.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obsługi przyrządów pomiarowych, zestawiania aparatury pomiarowej i planowania przebiegu eksperymentu fizycznego oraz rejestracji, opracowania i dyskusji wyników pomiarowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu fizyki objętej programem nauczania w szkole średniej (liceum).
2.	Wiedza z zakresu matematyki objętej programem nauczania w szkole średniej (liceum).
3.	Umiejętność obsługi komputera oraz programów graficznych i tekstowych
4.	Umiejętność pracy w zespole

Efekty uczenia się	
EU1.	zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
EU2.	Potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
EU3.	Jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin

W1 – Elementy metodologii fizyki: wielkości fizyczne skalarne i wektorowe, układ odniesienia, iloczyn skalarny i wektorowy. Kinetyka i dynamika ruchu (wektor położenia, prędkości i przyśpieszenia) w ruchu postępowym i obrotowym. Definicja pędu i siły (odpowiednio momentu pędu i momentu siły). Zasady dynamiki Newtona.	2
W2 –Zasady zachowania. Układy inercjalne i nieinercjalne. Prawo powszechnego ciążenia. Energia kinetyczna ruchu postępowego i obrotowego. Energia potencjalna (grawitacyjna i odkształcenia). Zasada zachowania pędu, momentu pędu i energii mechanicznej. Ruch w polu siła centralnych. Prawa Keplera.	2
W3 – Struktura materii: leptony i kwarki, oddziaływania fundamentalne, Model Standardowy, hierarchiczna budowa materii, białka, kwasy nukleinowe, komórkowa budowa organizmów żywych, tkanki i ich specjalizacja, układ żywy jako układ otwarty.	2
W4 – Układy ciał. Oddziaływania dwóch ciał (zderzenia sprężyste i niesprężyste, centralne i niecentralne). Kinematyka i dynamiki bryły sztywnej. Efekt giroskopowy.	2
W5 – Elementy mechaniki i optyki relatywistycznej: zasada względności Galileusza, transformacje Lorentza i ich konsekwencje dotyczące długości, czasu i masy ciał, transformacje prędkości, energia relatywistyczna.	2
W6 –Elementy fizyki drgań: ruch harmoniczny prosty i jego charakterystyka, oscylator harmoniczny i zasada zachowania energii dla oscylatora, wahadło matematyczne i fizyczne, drgania wymuszone, rezonans, elektryczne obwody drgające.	2
W7, W8 –Elementy fizyki molekularnej i termodynamiki równowagowej i nierównowgowej: teoria kinetyczno-molekularna gazu doskonałego, lepkość, napięcie powierzchniowe, układ i otoczenie, zasady termodynamiki, przemiany gazowe, zmiany stanu skupienia ciał, właściwości cieplne ciał stałych i cieczy, potencjały termodynamiczne, entropia i strzałka czasu, procesy sprzężone, zasady termodynamiki nierównowagowej w procesach biologicznych, transport membranowy.	4
W9 –Hydrostatyka i hydrodynamika: pojęcie płynu, ciśnienie, prawa płynów doskonałych i rzeczywistych, laminarny i turbulentny przepływ płynów, przepływ krwi w naczyniach krwionośnych, właściwości biomechaniczne i geometryczne naczyń krwionośnych, impedancja tętnicza, fala tętna, praca i moc serca.	2
W10 –Podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu: wielkości charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne i ich jednostki, prawo Gaussa, ruch cząstki naładowanej i przewodnika w polu magnetycznym, równania Maxwella, oddziaływanie pola elektromagnetycznego na człowieka, zasady ochrony przed promieniowaniem.	2
W11 –Optyka geometryczna i falowa: prawa optyki geometrycznej, zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, soczewki, zwierciadła i układy optyczne, zjawisko dyfrakcji i interferencji, polaryzacja światła, percepcja światła przez oko, układ optyczny oka, energetyka widzenia.	2

W12–Podstawy akustyki: cechy dźwięku, fala akustyczna, natężenie dźwięku, skala decybelowa. Poziomy odniesienia - poziom ciśnienia dźwięku, poziom natężenia dźwięku, funkcjonowanie układu słuchu progi słyszalności, proces przetwarzania dźwięku.	2
W13 – Elementy fizyki atomu:. promieniowanie ciała doskonale czarnego, zjawisko fotoelektryczne zewnętrze, promieniowanie rentgenowskie, model atomu wodoru, hipoteza de Broglie'a, zasada nieoznaczoności, równanie Schroedingera, funkcja falowa materii.	2
W14, W15 – Elementy fizyki jądrowej:budowa jądra atomowego,defekt masy i energia wiązania,rozpady i reakcje Jądrowe,budowa i zasada działania urządzeń jądrowych,energetyka jądrowa, skutki działania promieniowaniajądrowego,efekty radiobiologiczne,dawki,sposoby zabezpieczania przed promieniowaniem jądrowym.	4
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Podstawy rachunku wektorowego (podstawowe działania na wektorach, iloczyn skalarny i wektorowy wektorów, pola wektorowe: gradient, dywergencja, rotacja).	1
C2 – Kinematyka punktu materialnego (ruch jednowymiarowy, ruch na płaszczyźnie, rzuty)	1
C3 – Dynamika punktu materialnego (zasady dynamiki Newtona, rodzaje sił, dynamika)	1
C4 – Praca i energia (praca wykonana przez siłę stałą i zmienną, energia kinetyczna, potencjalna, moc, zasada zachowania energii mechanicznej). Pęd, Zasada zachowania pędu, zderzenia sprężyste i niesprężyste.	1
C5 – Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego ciała sztywnego, moment bezwładności.	1
C6 – Grawitacja (prawo powszechnego ciążenia, grawitacyjna energia potencjalna, prawa Keplera, prędkości kosmiczne).	1
C7 – Kolokwium zaliczeniowe	1
C8– Drgania (ruch harmoniczny prosty, energia w ruchu harmonicznym prostym, ruch tłumiony, rezonans).	1
C9 – Elektrostatyka (prawo Coulomba, ruch ładunku punktowego w polu elektrycznym, kondensatory: pojemność elektryczna, łącznie kondensatorów oraz energia zmagazynowana w polu elektrycznym kondensatora).	1
C10– Obwody prądu stałego (natężenie oraz gęstość prądu elektrycznego, rezystancja, rezystywność i konduktywność, prawo Ohma oraz łącznie oporników, obwody złożone: prawa Kirchoffa)	1
C11– Pole magnetyczne (pole magnetyczne i jego charakteryzacja, ruch ładunku punktowego w polu magnetycznym, strumień pola magnetycznego i prawo Ampère'a)	1
C12 – Termodynamika (równanie stanu gazu doskonałego, przemiany gazowe, ciepło, energia i praca w przemianach gazowych, pierwsza i druga zasada Termodynamiki).	1
C13 – Optyka (prawo załamania, soczewki, natura falowa światła)	1

C14- Elementy fizyki współczesnej (natura kwantowa promieniowana elektromagnetycznego, atom wodoru, masa i energia relatywistyczna)	1
C15- kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi w pracowni fizycznej. Zasady wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowania sprawozdań.	2
L2 – Pomiary. Błąd pomiarów. Źródła błędów (niepewności) pomiarowych. Podział błędów. Dokładność odczytu i klasa dokładności przyrządu. Zaokrąglanie wyników pomiaru i reguły zaokrąglania. Odchylenie standardowe. Wartość średnia pomiarów o jednakowej dokładności. Średni błąd kwadratowy wielkości pojedynczego pomiaru w serii i średni błąd kwadratowy wartości średniej. Średni błąd kwadratowy wielkości złożonej. Metoda Studenta określania błędów małej serii pomiarów. Regresja liniowa.	2
L3 – Graficzne metody przedstawiania wyników pomiarów. Wykonanie wykresu, dobieranie skali i nanoszenie punktów pomiarowych. Prostokąt błędu. Odczytywanie wartości z wykresu i określanie nachylenia krzywej.	2
L4 – Wyznaczanie stałej sprężystości dla wybranych sprężyn.	2
L5 – Wyznaczanie przyśpieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego.	2
L6 – Wyznaczanie rezystancji wewnętrznej ogniwa.	2
L7 – Wyznaczanie rezystywności wybranych materiałów.	2
L8 – Wyznaczanie pojemności i stałej dielektrycznej kondensatora płaskiego.	2
L9 – Wyznaczanie stałych czasowych układów RC metodą oscyloskopową.	2
L10 – Cechowanie termopary i termistora.	2
L11 – Pomiar prędkości dźwięku w powietrzu metodą oscyloskopową.	2
L12 – Wyznaczanie impedancji i reaktancji w obwodzi prądu zmiennego dla obciążeń mieszanych RLC.	2
L13 – Wyznaczanie ogniskowej soczewek skupiających i rozpraszających metodą Bessela.	2
L14 – Wyznaczanie współczynnika załamania światła dla wybranych materiałów przezroczystych.	2
L15 – Sprawdzanie prawa Malusa.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Rzutnik multimedialny wraz z ekranem, podręczniki i skrypty
2.	Tablica, kreda, zestawy zadań do rozwiązania
3.	Laboratorium – wykonywanie pomiarów przez 2-3 zespoły studenckie pod nadzorem prowadzącego.
4.	Zestawy ćwiczeń laboratoryjnych, aparatura pomiarowa

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena przygotowania do ćwiczeń audytoryjnych oraz umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zadań.
F2.	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena przygotowanych sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
P1.	Wykład: egzamin pisemny i ustny

P2.	Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązanie zestawu zadań – zaliczenie na ocenę.
P3.	Laboratorium: zaliczenie z oceną. Na ocenę końcową składa się: wykazanie umiejętności oraz aktywności podczas wykonania ćwiczenia, jakość sprawozdania z wykonanego ćwiczenia oraz 10 wykonanych ćwiczeń Laboratorium –

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	75
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	25
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	20
Przygotowanie do testu/kolokwium	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**150 / 6 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	R. Resnick, D. Halliday, J. Walker: Podstawy fizyki, Tom 1-5, PWN, Warszawa 2011.
2.	J. Orear, Fizyka. T. 1 i 2, Wyd. Nauk.-Tech., Warszawa 1993
3.	J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań. Wyd. Nauk. PWN
4.	F. Jaroszyk (red.) Biofizyka, Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2001 2005
5.	E. Boeker, R. van Grodelle, Fizyka środowiska, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2002
6.	H. Szydłowski., Pracownia fizyczna wspomagana komputerem: PWN, Warszawa 2003
7.	T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki: PWN, Warszawa 1985.
8.	J. Lech, Opracowanie wyników pomiarów w laboratorium podstaw fizyki, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19, KIM1_U02, KIM1_K03	C1, C2, C3	W1-W15, C1-C15, L1-L15	1 - 4	F1, F2, , P1, P2, P2, P3
EU2	KIM1_W19, KIM1_U02, KIM1_K03	C1, C2, C3	W1-W15, C1-C15, L1-L15	1 - 4	F1, F2, , P1, P2, P2, P3
EU3	KIM1_W19, KIM1_U02, KIM1_K03	C1, C2, C3	W1-W15, C1-C15, L1-L15	1 - 4	F1, F2, , P1, P2, P2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.**
2	Nie zna i nie rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz nie zna metod badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
3	zna i rozumie fragmentarycznie (60%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (60%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
3.5	zna i rozumie fragmentarycznie (70%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (70%) metody badań substancji i

	procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
4	zna i rozumie fragmentarycznie (80%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (80%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
4.5	zna i rozumie fragmentarycznie (90%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (90%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
5	zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
EU2	**Student potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych**
2	Nie potrafi przygotować pracy pisemnej (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
3	Potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), nie potrafi opracować dokumentacji dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz nie potrafi interpretować i analizować wyników eksperymentów, danych, informacji, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
3.5	Potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, ale nie potrafi interpretować i analizować wyników eksperymentów, danych, informacji, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
4	Potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
4.5	Potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować fragmentarycznie (90%) wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
5	Potrafi przygotować pracę pisemną (raport, sprawozdanie), opracować dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego, w tym napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych
EU3	**Jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje**
2	Nie jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
3	jest gotów fragmentarycznie (60%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
3.5	jest gotów fragmentarycznie (70%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
4	jest gotów fragmentarycznie (80%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych

	oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
4.5	jest gotów fragmentarycznie (90%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
5	jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.....
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia Training on safe and hygienic education conditions							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						1KO_IM1S_ BHP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	1
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	4	0	0	0	0	0	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Sekcja BHP PCz						
Koordynator	Mgr inż. Andrzej Ogłoza, bhp@adm.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Mgr inż. Andrzej Ogłoza, bhp@adm.pcz.czest.pl Mgr inż. Marcin Borowik, bhp@adm.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Podstawowe pojęcia. Najważniejsze przepisy prawne w zakresie BHP.
C2.	Nabycie przez studentów umiejętności rozpoznawania zagrożeń dla życia i zdrowia. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe związane z procesem kształcenia. Przeciwdziałanie zagrożeniom. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej. Wypadek w szczególnych okolicznościach.
C3.	Poznanie zasad profilaktycznej opieki lekarskiej oraz zasad jej sprawowania w odniesieniu do osób podlegających kształceniu. Przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
C4.	Przekazanie wiadomości o przyczynach powstawania pożarów oraz zasadach postępowania w razie pożaru.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza o zasadach bezpiecznego postępowania.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP oraz zasady bezpiecznego postępowania podczas korzystania z infrastruktury Uczelni.
EU2.	Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw.
EU3.	Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób i udzielić pierwszej pomocy.
EU4.	Student ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie BHP.	1
W 2 – Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki chemiczne, biologiczne i psychospołeczne. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież i obuwie robocze. Pojęcie wypadku w szczególnych okolicznościach. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.	1
W 3 – Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy. Zabezpieczenie miejsca wypadku do celów postępowania powypadkowego.	1

W4 – Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Rozmieszczenie gaśnic w obiektach. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie i wzywanie pomocy. Ewakuacja z obiektu.	1
SUMA	**4**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna.
2.	Skrypt dla studentów.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1	Zaliczenie na podstawie obecności na wykładzie

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	4
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	4
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**0**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30.10.2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. 2018 poz. 2090),
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26.08.2014 r. w sprawie badań lekarskich kandydatów do szkół ponadpodstawowych lub wyższych i na kwalifikacyjne kursy zawodowe, uczniów tych szkół, studentów, słuchaczy kwalifikacyjnych kursów zawodowych oraz uczestników studiów doktoranckich (Dz.U. z 2019 poz. 141).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169 z 2003 r. poz. 1650),
4. Ustawa z 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach (Dz.U. z 2013 r. poz. 737).

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_U18	C1	Wyk.	1, 2	F1
EU2	KIM1_U18	C2	Wyk.	1, 2	F1
EU3	KIM1_U18	C3	Wyk.	1, 2	F1
EU4	KIM1_U18	C4	Wyk.	1, 2	F1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Ochrona własności intelektualnej							
Intellectual property protection							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						2KO_IM1S_OWI	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	15	15	0	0	0	2 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska,prof.PCz, ewisniowska@is.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska,prof.PCz, ewisniowska@is.pcz.czest.pl dr inż. Agnieszka Popenda, apoenda@is.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą na temat prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej
C2.	Zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami prawnymi prowadzenia badań naukowych i działalności inżynierskiej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z zakresu polskiego i europejskiego systemu prawnego na poziomie szkoły średniej.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma wiedzę na temat podstaw prawa ochrony własności intelektualnej w zakresie niezbędnym na studiach inżynierskich
EU2.	Student ma wiedzę na temat podobieństw i różnic pomiędzy poszczególnymi formami ochrony własności intelektualnej
EU3.	Student ma wiedzę na temat zastosowania prawa własności intelektualnej do rozwiązywania realnych problemów (kazusów)

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie do prawa ochrony własności intelektualnej.	1
W2 – Prawo autorskie. Podmiot i przedmiot prawa autorskiego.	1
W3 – Prawo autorskie. Treść prawa autorskiego.	1
W4 – Umowy dotyczące przeniesienia praw autorskich.	1
W5 – Roszczenia z tytułu ochrony praw autorskich i sposoby ich dochodzenia.	1
W6 – Plagiat. Odpowiedzialność dyscyplinarna i prawna.	1
W7 – Prawna ochrona baz danych.	1
W8 – Prawo własności przemysłowej. Przedmioty ochrony.	1
W9 – Patent. Przedmiot i podmiot ochrony.	1
W10 – Bazy danych informacji patentowej.	1
W11 – Polski i międzynarodowy system patentowy.	1
W12 – Procedura patentowa.	1
W13 – Przenoszenie praw własności przemysłowej.	1
W14 – Nieuczciwa konkurencja.	1

W15 – Kolokwium zaliczeniowe.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – C 5 – Obszar A. Prawo autorskie. Analiza tekstu ustawy oraz rozwiązywanie kazusów z zakresu praw autorskich.	5
C6 – C9 – Obszar B. Plagiat. Analiza przykładowych plagiatów, zapoznanie z działaniem systemu antyplagiatowego. Odpowiedzialność dyscyplinarna studentów	4
C10 – C15 – Obszar C. Bazy danych informacji patentowej. Patenty. Opracowanie wniosku do urzędu patentowego w sprawie zgłoszenia patentu/ wzoru przemysłowego. Istotne elementy wniosku.	6
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Akty prawne: ustawy, rozporządzenia, dyrektywy, patenty, dokumenty patentowe, itp.
2.	Literatura z zakresu polskiego i europejskiego prawa własności intelektualnej
3.	Studia przypadku. Kazusy.
4.	Prezentacje multimedialne.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena aktywności na zajęciach (odpowiedzi na pytania, udział w rozwiązywaniu kazusów i dyskusji)
P1.	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów składające się z części testowej
P2.	Sprawozdanie z zadań realizowanych w ramach obszarów A (C1 – C5), B (C6 – C9) i C (C10 – C15) podczas ćwiczeń audytoryjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	World Intellectual Property Organisation, The Enforcement of Intellectual Property Rights, 2012, http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/791/wipo_pub_791.pdf
2.	Sieńczyło-Chlabicz J. (red.), Prawo własności intelektualnej, Lexis-Nexis, Warszawa 2018
3.	Szewc A., Jyż G., Prawo własności przemysłowej, C.H. Beck, Warszawa 2011
4.	Ustawy, rozporządzenia, umowy międzynarodowe dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W22, KIM1_W32	C1., C2.	Wykład	1., 2., 3., 4.	F1., P1.
EU2	KIM1_W22, KIM1_W32	C1., C2.	Wykład	1., 2., 3., 4.	F1., P1.
EU3	KIM1_U21, KIM1_K07	C1., C2.	Ćwiczenia	1., 2., 3., 4.	F1., P2.

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student**
2	Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał z kolokwium zaliczeniowego 50% lub mniej punktów
3	Ma dostateczną wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 51 – 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego

3.5	Ma więcej niż dostateczną wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 66 – 74% punktów z kolokwium zaliczeniowego
4	Ma dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 74 – 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego
4.5	Ma więcej niż dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 86 – 91 % punktów z kolokwium zaliczeniowego
5	Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał minimum 92% punktów z kolokwium zaliczeniowego
EU2	**Student**
2	Nie ma podstawowej wiedzy z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał z kolokwium zaliczeniowego 50% lub mniej punktów
3	Ma dostateczną wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 51 – 65% punktów z kolokwium zaliczeniowego
3.5	Ma więcej niż dostateczną wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 66 – 74% punktów z kolokwium zaliczeniowego
4	Ma dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 74 – 85% punktów z kolokwium zaliczeniowego
4.5	Ma więcej niż dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał 86 – 91 % punktów z kolokwium zaliczeniowego
5	Ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu prawnych aspektów ochrony środowiska, uzyskał minimum 92% punktów z kolokwium zaliczeniowego
EU3	**Student**
2	Student nie korzysta samodzielnie z aktów prawnych z zakresu prawa ochrony środowiska, nie potrafi rozwiązać zadań z obszarów A, B i C realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych, uzyskał 50% lub mniej punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
3	Student w dostatecznym stopniu rozwiązuje zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 51 – 65% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
3.5	Student w dobrym stopniu rozwiązuje zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 66 – 74% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
4	Student w dobrym stopniu rozwiązuje proste i bardziej złożone zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 74 – 85% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
4.5	Student rozwiązuje zarówno proste, jak i bardziej złożone zadania z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał 86 – 91% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych
5	Student biegle rozwiązuje zarówno proste, jak i bardziej złożone kazusy z zakresu prawa ochrony środowiska, uzyskał min. 92% punktów ze sprawozdania z każdego z 3 obszarów realizowanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

5. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl.
6. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Podstawy Ekonomii							
Economics Basics							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						3KO_IM1S_PE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1	1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	15	0	0	0	2 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr Magdalena Roman *magdalena.roman@wz.pcz.pl*						
Prowadzący	Dr Magdalena Roman *magdalena.roman@wz.pcz.pl* Dr inż. Anna Rybak *anna.rybak@wz.pcz.pl*						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przedstawienie podstawowych pojęć i zagadnień z zakresu makro- i mikroekonomii.
C2.	Przedstawienie najważniejszych pojęć, twierdzeń i mechanizmów makro- i mikroekonomii niezbędnych do zrozumienia rzeczywistości gospodarczej i zasad funkcjonowania rynku.
C3.	Wyrobienie umiejętności wykorzystania podstawowych narzędzi ekonomicznych do opisu realnych problemów ekonomicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Znajomość ekonomii wyniesiona ze szkoły średniej,
2.	Zdolność postrzegania przyczynowo-skutkowego w otoczeniu gospodarczo- społecznym.
3.	Gotowość do ustawicznego kształcenia i poszerzania zdobytej już wiedzy.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna elementarną terminologię ekonomiczną niezbędną dla prawidłowego rozumienia procesów gospodarczych.
EU2.	Student rozumie podstawowe zasady funkcjonowania rynku i gospodarki rynkowej
EU3.	Student potrafi trafnie wskazać główne gospodarcze uwarunkowania problemów społecznych i gospodarczych.

	Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do ekonomii	1
W2	Ekonomiczna teoria zachowań ludzkich	1
W3	Rynek - istota i rodzaje	1
W4	Podstawowe elementy teorii popytu i podaży	2
W5	Ogólny model funkcjonowania gospodarki	2
W6	Podstawowe mierniki aktywności gospodarczej. Cykl koniunkturalny.	2
W7	Sektor prywatny - elementy agregatowego popytu	2
W8	Sektor publiczny - państwo w gospodarce	1
W9	Sektor zagraniczny - elementy gospodarki otwartej.	1

W10	Pieniądz i rynek pieniężno-kredytowy. Inflacja	1
W11	Rynek pracy, zatrudnienie i bezrobocie.	1
	SUMA	**15**

	Treści programowe:Ćwiczenia	Liczba godzin
Ć1	Systemy gospodarcze w Polsce i na świecie.	3
Ć2	Modele ekonomiczne występujące w gospodarce	3
Ć3	Charakterystyka podaży dóbr i usług	3
Ć4	Charakterystyka popytu	3
Ć5	Produkt krajowy i dochód narodowy	3

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Platforma e-learningowa (moodles)
2.	Sprzęt audiowizualny
3.	Podręczniki oraz skrypty.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Referat, ćwiczenia w grupach
F2.	Aktywne uczestnictwo w zajęciach
P1.	Kolokwium zaliczeniowe

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie referatu/zadania projektowego	8
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50/2 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej[1-3] i uzupełniającej[4-8]	
1.	R. Milewski, R. Kwiatkowski *Podstawy ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018
2.	R. Milewski *Elementarne zagadnienia ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
3.	R.E. Hall, J. B. Taylor *Makroekonomia* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
4.	W. Samecki, *Wprowadzenie do ekonomiki*, Wrocław 2005
5.	T.Grabia, M. Nyk*Ekonomia, Zadania i ćwiczenia z elementami ekonomii menedżerskiej*, Wydawnictwo Uł. Łódź 2018
6.	G. Konat, T. Smuga*Paradoksy ekonomii*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
7.	R. E. Hall, J. B. Tylor, *Makroekonomia*, Warszawa 2009.
8.	P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus, *Ekonomia*, Warszawa 2004

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W28, , KIM1_U29, KIM1_K04	C1, C2, C3	W1-11, C1-C3	1-3	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W28, KIM1_U26, KIM1_K04	C1, C2, C3	W3-W5, 10, C1-C5	1-3	F1, F2, P1

EU3	KIM1_W28, KIM1_W31, KIM1_U25, KIM1_K04	C1, C2, C3	W7-W11, C3-C5.	1-3	F1, F2, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student zna elementarną terminologię ekonomiczną niezbędną dla prawidłowego rozumienia procesów gospodarczych .
2	Student nie zna pojęć z zakresu ekonomii. Nie rozumie zależności związanych z funkcjonowaniem gospodarki
3	Student zna pojęcia i terminologię ekonomiczną (ograniczoną) lecz nie rozumie zależności między poszczególnymi elementami funkcjonowania gospodarki
3.5	Student zna pojęcia i terminologię ekonomiczną lecz nie rozumie zależności między poszczególnymi elementami funkcjonowania gospodarki
4	Student zna pojęcia i terminologię ekonomiczną i rozumie niektóre zależności między poszczególnymi elementami funkcjonowania gospodarki
4.5	Student zna pojęcia i terminologię ekonomiczną i rozumie zależności między poszczególnymi elementami funkcjonowania gospodarki, lecz mini je.
5	Student zna pojęcia i terminologię ekonomiczną i rozumie zależności między poszczególnymi elementami funkcjonowania gospodarki bezbłędnie.
EU2	Student rozumie podstawowe zasady funkcjonowania rynku i gospodarki rynkowej
2	Student nie rozumie zasad funkcjonowania rynku i gospodarki rynkowej
3	Student zna fragmentarycznie zasady funkcjonowania rynku i nie umie ich powiązać z gospodarką rynkową.
3.5	Student zna zasady funkcjonowania rynku i nie umie ich powiązać z gospodarką rynkową.
4	Student zna zasady funkcjonowania rynku i umie ich powiązać z gospodarką rynkową z licznymi błędami.
4.5	Student zna zasady funkcjonowania rynku i umie ich powiązać z gospodarką rynkową lecz myli je.
5	Student zna zasady funkcjonowania rynku i umie ich powiązać z gospodarką rynkową bezbłędnie i wszechstronnie.
EU3	Student potrafi trafnie wskazać główne gospodarcze uwarunkowania problemów społecznych i gospodarczych
2	Student nie potrafi wskazać gospodarczych uwarunkowań problemów społecznych i gospodarczych
3	Student potrafi wskazać główne gospodarczych uwarunkowania problemów społecznych lub gospodarczych lecz nie umie ich nazwać.
3.5	Student potrafi wskazać tylko niektóre główne gospodarczych uwarunkowania problemów społecznych lub gospodarczych bez ich definiowania.
4	Student potrafi wskazać główne gospodarczych uwarunkowania problemów społecznych lub gospodarczych potrafi je nazwać.
4.5	Student potrafi wskazać główne gospodarczych uwarunkowania problemów społecznych i gospodarczych potrafi je nazwać z nielicznymi błędami
5	Student potrafi bezbłędnie wskazać główne gospodarczych uwarunkowania problemów społecznych i gospodarczych potrafi je nazwać.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Podstawy organizacji i zarządzania								
Basics of organization and management								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							4KO_IM1S_POiZ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			1	2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	15	0	0	0	2 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz							
Koordynator	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl							
Prowadzący	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl Dr hab. Beata Skowron-Grabowska bety11@o2.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Celem przedmiotu jest zdobycie podstawowej wiedzy o funkcjonowaniu i zarządzaniu organizacjami
C2.	Nabycie wiedzy o prawidłowych zasadach planowania, organizowania, kierowania ludźmi oraz kontroli zarządzania
C3.	Nabycie wiedzy dotyczącej nowoczesnych metod organizatorskich i technik zarządzania oraz ich zastosowania w zarządzaniu

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Brak

Efekty uczenia się	
EU1.	Student rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania i zarządzania organizacjami
EU2.	Student zna zasady planowania, organizowania i kierowania oraz kontroli zarządczej
EU3.	Student zna metody organizatorskie, techniki zarządzania oraz ich zastosowanie w zarządzaniu

	Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu organizacji i zarządzania	1
W2	Teorie zarządzania i jego główni przedstawiciele	2
W3	Planowanie w organizacji.	2
W4	Strategia organizacji. Zarządzanie strategiczne.	2
W5	Struktury organizacyjne	2
W6	Motywowanie do pracy	2
W7	Przywództwo	2
W8	Kultura organizacji	1
W9	Zarządzanie zmianą, rozwojem i innowacjami.	1
	SUMA	**15**

	Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1	Dyscyplinarna nauk o zarządzaniu i jakości	1
C2	Istota i znaczenie zarządzania w praktyce organizacji i administracji.	2
C3	Czym jest organizacja.	2
C4	Podejście systemowe i ilościowe w zarządzaniu organizacją	1
C5	Rodzaje strategii w organizacji. Analiza SWOT	2

C6	Organizacja - otwarty system społeczno-techniczny- jako obiekt zarządzania	2
C7	Etyka i odpowiedzialność społeczna w zarządzaniu	2
C8	CRS i ECSR -Społeczna i ekologiczna odpowiedzialność biznesu	2
C9	Kolokwium zaliczeniowe	1
	SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Platforma e-learningowa (moodles)
2.	Sprzęt audiowizualny
3.	Podręczniki oraz skrypty.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Referat
F2.	Kolokwium cząstkowe.
P1.	Kolokwium zaliczeniowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie referatu/zadania projektowego	5
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 h/2ECTS**

Wykaz literatury podstawowej[1-2] i uzupełniającej[3-4]	
1.	Korzeniowski L., Podstawy zarządzania organizacjami, Warszawa: Difin 2011
2.	Piotrkowski K., Organizacja i Zarządzanie, Almamer 2006.
3.	Władek Zb. Organizacja i zarządzanie w administracji publicznej: zarys wykładu. Warszawa : Difin 2016
4.	Noworól, A. (2011). Zarządzanie miastem–podstawy teoretyczne. Strategiczne zarzadzanie miastem w teorii praktyce Urzędu Miasta Poznania, 25-41.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W28, KIM1_W31 KIM1_U02, KIM1_U26	1-3	W1-6, C1-C9	1-3	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W28, KIM1_W31 KIM1_U02, KIM1_U26	1-3	W7-W9, C1-C9	1-3	F1, F2, P1
EU3	KIM1_W28, KIM1_W31 KIM1_U02 KIM1_K05	1-3	W1-W9, C1-C9	1-3	F1, F2, P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student rozumie podstawowe pojęcia z zakresu funkcjonowania i zarządzania organizacjami**
2	Student nie rozumie podstawowych pojęć z zakresu funkcjonowania i zarządzania organizacjami
3	Student potrafi wymienić i krótko opisać podstawowe pojęcia jak, struktura organizacyjna, strategia, motywowanie, zmiana, etyka biznesupopełniając błędy
3.5	Student opisuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia jak, struktura organizacyjna, strategia, motywowanie, zmiana, etyka biznesu
4	Student rozumie, opisuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia jak, struktura organizacyjna i wyjaśnia różne typy struktur organizacyjnych, strategia i typy strategii, wymienia sposoby motywowania, istotę i rodzaje zmian, rozumie istotę przywództwa, rozumie ideę etyki biznesu, popełnia drobne błędy
4.5	Student rozumie, opisuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia jak, struktura organizacyjna i wyjaśnia różne typy struktur organizacyjnych, strategia, wymienia sposoby motywowania, istotę i rodzaje zmian, istotę rozwoju i innowacji oraz zarządzania nimi, rozumie istotę

	przywództwa i typy przywódców, rozumie istotę i typy kultur organizacyjnych, rozumie ideę etyki biznesu, CSR i ECSR i podaje przykłady z praktyki
5	Student w pełni rozumie, potrafi omówić i podać typy i przykłady z podstawowych pojęci z zakresu funkcjonowania i zarządzania organizacjami nie pogłębiając żadnych błędów
EU2	**Student zna zasady planowania, organizowania i kierowania oraz kontroli zarządczej**
2	Student nie zna żadnych zasad planowania, organizowania i kierowania oraz kontroli zarządczej
3	Student zna zasady planowania zarządzania organizacją
3.5	Student zna zasady planowania, organizacji w organizacji, popełnia błędy
4	Student zna zasady planowania, organizowania i kierowania, popełnia błędy
4.5	Student zna zasady planowania, organizowania i kierowania oraz kontroli zarządczej popełnia drobne błędy
5	Student w pełni zna zasady planowania, organizowania i kierowania oraz kontroli zarządczej, nie popełnia błędów
EU3	**Student zna metody organizatorskie, techniki zarządzania oraz ich zastosowanie w zarządzaniu**
2	Student zna żadnych metod organizatorskich, technik zarządzania oraz ich zastosowania w zarządzaniu
3	Student zna metody organizatorskie, potrafi je wymienić i krótko scharakteryzować, popełnia błędy.
3.5	Student zna metody organizatorskie, techniki zarządzania potrafi je wymienić, krótko je scharakteryzować, popełnia błędy.
4	Student zna metody organizatorskie, techniki zarządzania potrafi je wymienić, krótko scharakteryzować i uzasadnić ich zastosowanie, popełnia błędy.
4.5	Student zna metody organizatorskie, techniki zarządzania, potrafi je wymienić, krótko scharakteryzować i uzasadnić ich zastosowanie, popełnia błędy.
5	Student w pełni zna metody organizatorskie, techniki zarządzania potrafi je wymienić, krótko scharakteryzować i uzasadnić ich zastosowanie, nie popełnia żadnych błędów.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.wz.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Język angielski English								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							5KO_IM1S_JA	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		angielski			2-3	3-6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0	0	2	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Języków Obcych PCz							
Koordynator	mgr Marian Gałkowski mgalkowski@adm.pcz.czest.pl							
Prowadzący	1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czest.pl 2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl 3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czest.pl 4. Mgr Joanna Pabjańczyk; aspa@ adm.pcz.czest.pl 5. Mgr Barbara Nowak; nowbar1@ adm.pcz.czest.pl 6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czest.pl 7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czest.pl 8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czest.pl 9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czest.pl 10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl 11. Mgr Bożena Danecka; bdanecka@adm.pcz.czest.pl 12. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl 13. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl 14. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w innych środowiskach.

C2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.

C3. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

Efekty uczenia się

EU1. Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.

EU2. Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.

EU3. Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Treści programowe: ćwiczenia	
Semestr 3	**Liczba godzin**

Cw01	Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący	2
Cw02	Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej	2
Cw03	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw04	Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej	2
Cw05	Media społecznościowe: ubieganie się o pracę, korzystanie z Internetu.	2
Cw06	Opracowywanie profilu zawodowego- praca z materiałem audiowizualnym	2
Cw07	Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych	2
Cw08	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw09	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- ćwiczenia w komunikacji językowej	2
Cw10	Słownictwo dot. założenia nowej firmy. Czasowniki złożone	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole	2
Cw12	Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium II	2
Cw15	Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru I, indywidualne prezentacje studentów	2
	Razem:	**30**
	Semestr 4	**Liczba godzin**
Cw1	Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym. Ćwiczenia w komunikacji językowej: wyrażanie przyszłości. Praca z materiałem audiowizualnym	2
Cw2	Zmiany zachodzące w świecie, badaniach naukowych, itp. spowodowane rozwojem nowych technologii. Wyrażenia opisujące przyczynę i skutek	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1)	2
Cw4	Język sytuacyjny: ustalanie spotkań biznesowych	2
Cw5	Podstawowa terminologia ekonomiczna	2
Cw6	Powtórzenie gramatyki i słownictwa dot. spotkań biznesowych	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium III	2
Cw9	Powtórzenie struktur porównawczych, słownictwo opisujące miejsca, osoby i zdarzenia.	2
Cw10	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna (1) (zwroty i wyrażenia)	2
Cw11	Ćwiczenie umiejętności zawodowych: prezentacja multimedialna (2) (diagramy, wykresy oraz inne pomoce wizualne)	2
Cw12	Język sytuacyjny wyrażanie opinii - organizowanie wycieczki przez biuro podróży	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium IV	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów .	2
	Razem:	**30**
	Semestr 5	**Liczba godzin**
Cw1	Prawa i obowiązki w miejscu pracy: powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych	2
Cw2	Słowotwórstwo oraz idiomy w biznesie	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne	2
Cw4	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe.	2
Cw5	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw6	Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna.	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym.	2

Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium V	2
Cw9	Innowacyjność w gospodarce. Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- praca z materiałem audiowizualnym	2
Cw10	Słowotwórstwo w kontekście języka biznesu	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Prezentacje multimedialne (organizacja wypowiedzi)	2
Cw12	Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy- opisywanie problemów z tym związanych oraz ich rozwiązywanie	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium VI.	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów.	2
	Razem:	**30**
	Semestr 6	**Liczba godzin**
Cw1	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Kariera zawodowa- cechy pozwalające odnosić sukcesy w pracy	2
Cw2	Komunikacja językowa: słownictwo dotyczące bankowości i finansów. Załatwianie spraw w banku	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa 2 (pisanie e-maili- podanie o przyjęcie do pracy)	2
Cw4	Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, negocjacje	2
Cw5	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw6	Język sytuacyjny: podróże służbowe (hotel, lotnisko). Brytyjska i amerykańska odmiana języka angielskiego	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw9	Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	2
Cw10	Słownictwo dotyczące procesów technologicznych. Opis cyklu życia produktu.	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Cw12	Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym..	2
Cw14	Powtórzenie i utrwalenie materiału oraz przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	2
Cw15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Razem:	**30**
	SUMA	**120**

Narzędzia dydaktyczne

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich oraz środków audiowizualnych
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki itp.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
F2. ocena aktywności podczas zajęć
P1. ocena za test osiągnięć
P2. ocena za prezentację

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności w semestrze
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	5
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	8
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS / semestr**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
2. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2017
3. M. Duckworth, J. Hughes, R. Turner: Business Result; OUP 2018
4. D. Bonamy: Technical English 1,2,3 Pearson Longman 2008
5. H. Sanchez, A. Frias I inni: 'English for Professional Success' Thomson LTD 2006
6. M. Ibbotson: Robotics, Technical English for Professionals CUP 2009
7. A. Dubis, J. Firganek: English through Electrical and Energy Engineering; SPNJO Kraków 2006
8. V. Hollet, J. Sydes: 'Tech Talk' OUP 2011
9. I. Williams: 'English for Science and Engineering' Thomson LTD 2001
10. N. Briger, A. Pohl: 'Technical English Vocabulary and Grammar" Summertown Publishing 2002
11. M. Ibbotson: 'Cambridge English for Engineering' CUP 2008
12. E. J. Williams: 'Presentations in English' Macmillan 2008
13. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2,3,4 Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
14. Dictionary of Contemporary English ; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
15. W. Gorecki: 'English in Materials Engineering'; WPŚ 2003
16. M. Grzegożek, I. Starmach: English for Environmental Engineering ; SPNJO Kraków 2004
17. A. Dubis: 'English through Electrical and Energy Engineering' SPNJO Politechniki Krakowskiej 2006

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W18, KIM1_U01, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-3	F1, F2, P1, P2
EU2	KIM1_W18, KIM1_U01	C1, C2	Ćwiczenia	1-3	F1, F2, P1, P2
EU3	KIM1_W18, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-3	F1, F2, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
2	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
3.5	Student komunikuje się w środowisku zawodowym i innych środowiskach , używając prostego słownictwa pozwalającego mu na przekazanie zasadniczych informacji z danej dziedziny. Wypowiada się zgodnie z tematem , prezentując wypowiedź fragmentami płynną, jednakże z błędami zarówno gramatycznymi jak i morfo-syntaktycznymi.

4	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popełnia przy tym nieliczne błędy językowe.
4.5	Student udziela płynnych wypowiedzi ustnych i pisemnych, posługując się bogatą leksyką i konstrukcjami morfo-syntaktycznymi. Potrafi interesująco i sposób płynny wyrazić swoje myśli. Popełnia przy tym sporadycznie błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi.
5	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
EU2	Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
2	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
3.5	Student nie w pełni rozumie przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 71-75%.
4	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
4.5	Student dość dobrze rozumie przeczytany tekst zarówno pod względem treści jak i struktur morfo-syntaktycznych w nim zawartych. Udzielając odpowiedzi ustnych na temat przeczytanego tekstu posługuje się dość bogatym słownictwem jak również zaawansowanymi strukturami językowymi. Wypowiada się w sposób płynny, choć nie udaje mu się uniknąć przy tym nielicznych błędów. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 86-92%.
5	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EU3	Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
2	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
3.5	Student w czasie prezentacji wypowiada się w sposób zrozumiały, używając prostego słownictwa i konstrukcji gramatycznych. Prezentuje wypowiedź fragmentami płynną , bez zasadniczych usterek gramatycznych i fonetycznych. Błędy te nie wpływają na komunikatywność wypowiedzi.
4	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
4.5	Student potrafi interesująco i w sposób płynny przedstawić prezentację ze swojej dziedziny, popełniając przy tym nieliczne błędy gramatyczne i fonetyczne, które w żaden sposób nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. W czasie prezentacji posługuje się bogatym słownictwem i strukturami morfo-syntaktycznymi.
5	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://www.sjo.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Język niemiecki German							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta						5KO_IM1S_JN	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		niemiecki		2-3	3-6
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	0	30	0	0	0	2	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Języków Obcych PCz						
Koordynator	Mgr Henryk Juszczak, hjuszczak@adm.pcz.czest.pl						
Prowadzący	1. Mgr Henryk Juszczak hjuszczak@adm.pcz.czest.pl 2. Dr Marlena Wilk; mwilk@adm.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w innych środowiskach.
C2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C3. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.

Efekty uczenia się

EU1. Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
EU2. Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
EU3. Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Treści programowe: ćwiczenia		
Semestr 3		Liczba godzin
Cw01	Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący	2
Cw02	Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej	2
Cw03	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw04	Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej	2
Cw05	Media społecznościowe: ubieganie się o pracę, korzystanie z Internetu.	2
Cw06	Opracowywanie profilu zawodowego- praca z materiałem audiowizualnym	2
Cw07	Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych	2
Cw08	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw09	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- ćwiczenia w komunikacji językowej	2

Cw10	Słownictwo dot. założenia nowej firmy. Czasowniki złożone	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole	2
Cw12	Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium II	2
Cw15	Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru I, indywidualne prezentacje studentów	2
	Razem:	**30**
	Semestr 4	**Liczba godzin**
Cw1	Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym. Ćwiczenia w komunikacji językowej: wyrażanie przyszłości. Praca z materiałem audiowizualnym	2
Cw2	Zmiany zachodzące w świecie, badaniach naukowych, itp. spowodowane rozwojem nowych technologii. Wyrażenia opisujące przyczynę i skutek	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1)	2
Cw4	Język sytuacyjny: ustalanie spotkań biznesowych	2
Cw5	Podstawowa terminologia ekonomiczna	2
Cw6	Powtórzenie gramatyki i słownictwa dot. spotkań biznesowych	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium III	2
Cw9	Powtórzenie struktur porównawczych, słownictwo opisujące miejsca, osoby i zdarzenia.	2
Cw10	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna (1) (zwroty i wyrażenia)	2
Cw11	Ćwiczenie umiejętności zawodowych: prezentacja multimedialna (2) (diagramy, wykresy oraz inne pomoce wizualne)	2
Cw12	Język sytuacyjny wyrażanie opinii - organizowanie wycieczki przez biuro podróży	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium IV	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów .	2
	Razem:	**30**
	Semestr 5	**Liczba godzin**
Cw1	Prawa i obowiązki w miejscu pracy: powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych	2
Cw2	Słowotwórstwo oraz idiomy w biznesie	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne	2
Cw4	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe.	2
Cw5	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw6	Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna.	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium V	2
Cw9	Innowacyjność w gospodarce. Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych- praca z materiałem audiowizualnym	2
Cw10	Słowotwórstwo w kontekście języka biznesu	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Prezentacje multimedialne (organizacja wypowiedzi)	2
Cw12	Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy- opisywanie problemów z tym związanych oraz ich rozwiązywanie	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw14	Powtórzenie materiału. Kolokwium VI.	2
Cw15	Indywidualne prezentacje studentów.	2
	Razem:	**30**
	Semestr 6	**Liczba godzin**

Cw1	Powtórzenie podstawowych struktur gramatycznych. Kariera zawodowa- cechy pozwalające odnosić sukcesy w pracy	2
Cw2	Komunikacja językowa: słownictwo dotyczące bankowości i finansów. Załatwianie spraw w banku	2
Cw3	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa 2 (pisanie e-maili-podanie o przyjęcie do pracy)	2
Cw4	Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, negocjacje	2
Cw5	Praca z tekstem specjalistycznym	2
Cw6	Język sytuacyjny: podróże służbowe (hotel, lotnisko). Brytyjska i amerykańska odmiana języka angielskiego	2
Cw7	Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Cw8	Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Cw9	Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	2
Cw10	Słownictwo dotyczące procesów technologicznych. Opis cyklu życia produktu.	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Cw12	Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym..	2
Cw14	Powtórzenie i utrwalenie materiału oraz przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego.	2
Cw15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Razem:	**30**
	SUMA	**120**

Narzędzia dydaktyczne

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich oraz środków audiowizualnych
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki itp.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
F2. ocena aktywności podczas zajęć
P1. ocena za test osiągnięć
P2. ocena za prezentację

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności w semestrze
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	5
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	8
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**50 / 2 ECTS / semestr**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch –Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2015
2. Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2016
3. Funk H, Kuhn Ch.: Studio express B1, Cornelsen BC edu, Berlin 2018
4. Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf B1, Hueber Verlag, Ismaning,

2018
5. Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf B1 & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2018
6. R.Kärchner-Ober, Deutsch für Ingenieure B1-C2, Wyd. Hueber, 2016
7. C. Gerhard, :Menschen im Beruf-Bewerbungstraining B1/B2,wyd.Hueber 2018
8. C. Gerhard, :Menschen im Beruf-Training Besprechen und Präsentieren B1/B2,wyd.Hueber 2018
9. C. Gerhard, :Menschen im Beruf-Telefontraining B1/B2,wyd.Hueber 2018
10. A.Hering,J.Forβmann.:Deutsch in der Firma B1/C1.wyd. Hueber 2018
11. https://www.ip-insider.de/die-intelligente-stadt-der-zukunft
12. http://www.unendlich-viel-energie.de/erneuerbare-energie/sonne/photovoltaik
13. https://www.bauingenieur24.de/buecher/tiefbau/7
14. https://www.stadt-der-zukunft

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W18, KIM1_U01, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-3	F1, F2, P1, P2
EU2	KIM1_W18, KIM1_U01	C1, C2	Ćwiczenia	1-3	F1, F2, P1, P2
EU3	KIM1_W18, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-3	F1, F2, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
2	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie ustnej ani pisemnej.
3	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dot. życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe.
3.5	Student komunikuje się w środowisku zawodowym i innych środowiskach , używając prostego słownictwa pozwalającego mu na przekazanie zasadniczych informacji z danej dziedziny. Wypowiada się zgodnie z tematem , prezentując wypowiedź fragmentami płynną, jednakże z błędami zarówno gramatycznymi jak i morfo-syntaktycznymi.
4	Student potrafi porozumiewać się w mowie i piśmie w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego stosując poprawnie proste konstrukcje językowe oraz leksykę. Popełnia przy tym nieliczne błędy językowe.
4.5	Student udziela płynnych wypowiedzi ustnych i pisemnych, posługując się bogatą leksyką i konstrukcjami morfo-syntaktycznymi. Potrafi interesująco i sposób płynny wyrazić swoje myśli. Popełnia przy tym sporadycznie błędy, które nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi.
5	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się w formie ustnej i pisemnej na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich, stosując zarówno bogate słownictwo jak i konstrukcje językowe.
EU2	Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
2	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik poniżej 60%.
3	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
3.5	Student nie w pełni rozumie przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 71-75%.
4	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 76-85%.
4.5	Student dość dobrze rozumie przeczytany tekst zarówno pod względem treści jak i struktur morfo-syntaktycznych w nim zawartych. Udzielając odpowiedzi ustnych na temat przeczytanego tekstu posługuje się dość bogatym słownictwem jak również zaawansowanymi strukturami językowymi. Wypowiada się w sposób płynny, choć nie udaje mu się uniknąć przy tym nielicznych błędów. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 86-92%.
5	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Z testu obejmującego sprawność czytania uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EU3	Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.
2	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
3	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.
3.5	Student w czasie prezentacji wypowiada się w sposób zrozumiały, używając prostego słownictwa i konstrukcji gramatycznych. Prezentuje wypowiedź fragmentami płynną , bez zasadniczych usterek gramatycznych i fonetycznych. Błędy te nie wpływają na komunikatywność wypowiedzi.
4	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
4.5	Student potrafi interesująco i w sposób płynny przedstawić prezentację ze swojej dziedziny, popełniając przy tym nieliczne błędy

	gramatyczne i fonetyczne, które w żaden sposób nie zakłócają komunikatywności wypowiedzi. W czasie prezentacji posługuje się bogatym słownictwem i strukturami morfo-syntaktycznymi.
5	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją płynnie przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i konstrukcjami językowymi. Jego wypowiedź jest również bezbłędna pod względem fonetycznym.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://www.sjo.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Wychowanie Fizyczne- Piłka Siatkowa I Physical Education- Volleyball I								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta							6KO_IM1S_WF1	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski			2	3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0	0	0	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Wychowania Fizycznego PCz							
Koordynator	mgr Maciej Żyła, mzyla@pcz.pl							
Prowadzący	mgr Dariusz Parkitny, dparkitny@adm.pcz.pl mgr Jolanta Różycka, jrozycka@adm.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Kształcenie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego poprzez odpowiedni dobór środków treningowych występujących w strukturze piłki siatkowej.

C2. Podwyższenie poziomu umiejętności z zakresu techniki i taktyki oraz umiejętności współpracy w parach, grupach.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego.
2. Posiadanie podstawowej wiedzy w zakresie przepisów gry w piłkę siatkową i bhp.
3. Posiadanie podstawowych umiejętności technicznych z zakresu piłki siatkowej.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna przepisy obowiązujące w piłce siatkowej.

EU2. Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu piłki siatkowej.

EU3. Student potrafi współpracować w zespole, przestrzega zasad fair-play.

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Zajęcia organizacyjno-rekrutacyjne do grup.	2
C2 – Zajęcia teoretyczno-praktyczne (bhp + diagnostyka umiejętności technicznych gry).	2
C3 – Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w piłce siatkowej.	2
C4 – Doskonalenie odbić piłki siatkowej w postawie wysokiej.	2
C5 – Doskonalenie odbić piłki w postawie wysokiej po dojściu do piłki.	2
C6 – Nauka/doskonalenie zagrywki dolnej.	2
C7 – Doskonalenie przyjęć nagrań oburącz góra i przyjęć zagrywki.	2
C8 – Nauka/doskonalenie zagrywki tenisowej rotacyjnej.	2
C9 – Doskonalenie odbić piłki w postawie niskiej.	2
C10 – Nauka/doskonalenie odbić piłki w formie wystawy.	2
C11 – Nauka/doskonalenie ataku w formie tenisowej.	2
C12 – Nauka/doskonalenie zastawienia pojedynczego.	2
C13 – Gra uproszczona.	2
C14 – Gra szkolna.	2
C15 – Gra właściwa.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Piłki.
2. Drabinki gimnastyczne.
3. Materace.
4. Pachołki.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.
F2. Ocena podstawowych umiejętności technicznych w zakresie piłki siatkowej.
P1. Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.
P2. Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	-
Przygotowanie do zajęć	-
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	-
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	-
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**30 / 0 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. G. Grządziel, W. Ljach, Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Warszawa 2000.
2. R. Kulgawczuk, Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę. Szczecin 2012.
3. Cz. Sieniak, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych. Starachowice 2012.
4. Z. Zatyracz, L. Piasecki : Piłka siatkowa, Szczecin 2000.

Literatura uzupełniająca

1. R. Price, The ultimate guide to weight training for volleyball. Cleveland 2005.
2. D. Shondell, C. Reynaud, The volleyball coaching bible volume I. Champaign 2002.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_U31, KIM1_K02	C1,C2	C3-15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2
EU2	KIM1_U31, KIM1_K02	C1,C2	C3-15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2
EU3	KIM1_U31, KIM1_K02	C2	C4-15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student zna przepisy obowiązujące w piłce siatkowej.
2	Nie dotyczy
3	Student nie zna przepisów, wykazuję się niechęcią do przyswojenia tej wiedzy.
3.5	Student zna jedynie podstawowe przepisy obowiązujące w piłce siatkowej
4	Student zna przepisy piłki siatkowej w stopniu dobrym- w sytuacjach spornych w trakcie gry nie jest wstanie samodzielnie uzasadnić decyzji o przyznaniu punktu.
4.5	Student zna przepisy piłki siatkowej w stopniu pozwalającym mu na sędziowanie gry w trakcie zajęć.
5	Student zna przepisy i potrafi zinterpretować większość sytuacji w trakcie gry właściwej.
EU2	Student potrafi wykonać podstawowe elementy techniczne z zakresu piłki siatkowej.
2	Nie dotyczy
3	Student ma kłopoty z wykonaniem najprostszych zadań z zakresu techniki piłki siatkowej.
3.5	Student jest wstanie wykonać bazowe elementy techniki piłki siatkowej, ćwiczenia z zadaniem dodatkowym sprawiają problemy.
4	Student potrafi wykonać ćwiczenia podstawowe zlecone przez prowadzącego z zadaniem dodatkowym.
4.5	Student realizuje większość zadań zleconych przez prowadzącego zajęcia- ćwiczenia wymagające większych umiejętności technicznych.

5	Student jest wstanie wykonać wszystkie zadania zlecone przez prowadzącego. Ocenę 5,0 otrzymuje także osoba, która wykazuje ciągłe zaangażowanie mimo technicznych braków.
EU3	Student potrafi współpracować w zespole, przestrzega zasad fair-play.
2	Nie dotyczy
3	Student nie jest chętny do współpracy nie chcę angażować się w ćwiczenia w parach i grupach, nie przestrzega zasada fair-play.
3.5	Student współpracuje tylko z wybranymi przez siebie osobami, nie wykazuje chęci współpracy z zespołem.
4	Student współpracuje z grupą.
4.5	Student współpracuje z grupą, przestrzega zasad fair-play w sytuacjach spornych jeśli popełnił błąd przyznaje się do niego.
5	Student oprócz współpracy wykazuje się chęcią pomocy osobą słabszym ćwiczy z nimi w celu poprawienia ich umiejętności.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Z literaturą przedmiotu można zapoznać w Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Częstochowskiej.
2. Zajęcia z wychowania fizycznego z piłki siatkowej odbywają się na sali sportowej SWFiS Al. Armii Krajowej 23/25 42-200 Częstochowa.

Nazwa przedmiotu							
Wychowanie Fizyczne- Piłka Siatkowa II Physical Education- Volleyball II							
Kierunek **Inteligentne Miasta**						Oznaczenie przedmiotu 6KO_IM1S_WF2	
Rodzaj przedmiotu obowiązkowy	Stopień studiów 1	Tryb studiów stacjonarne		Język zajęć polski		Rok 2	Semestr 4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0	0	0
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Wychowania Fizycznego PCz						
Koordynator	mgr Maciej Żyła, mzyla@pcz.pl						
Prowadzący	mgr Dariusz Parkitny, dparkitny@adm.pcz.pl mgr Jolanta Różycka, jrozycka@adm.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Kształcenie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego poprzez odpowiedni dobór środków treningowych występujących w strukturze piłki siatkowej.

C2. Podwyższenie poziomu umiejętności z zakresu techniki i taktyki oraz umiejętności współpracy w parach, grupach.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Brak przeciwwskazań do uczestnictwa w zajęciach wychowania fizycznego.
2. Posiadanie wiedzy w zakresie przepisów gry w piłkę siatkową.
3. Posiadanie co najmniej średniozaawansowanych umiejętności technicznych z zakresu piłki siatkowej.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna przepisy obowiązujące w piłce siatkowej oraz potrafi je interpretować w trakcie gry właściwej.

EU2. Student potrafi wykonać zaawansowane elementy techniczne z zakresu piłki siatkowej oraz zna podstawy taktyki.

EU3. Student potrafi współpracować w zespole, przestrzega zasad fair-play.

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Zajęcia organizacyjno-rekrutacyjne do grup.	2
C2 – Zajęcia teoretyczno-praktyczne (bhp + diagnostyka umiejętności technicznych gry).	2
C3 – Doskonalenie sposobów poruszania się po boisku w piłce siatkowej w deficycie czasu z zadaniem dodatkowym.	2
C4 – Doskonalenie odbić piłki siatkowej w postawie wysokiej po przemieszczeniu, wzdłuż siatki.	2
C5 – Doskonalenie odbić oburącz górą na różne odległości, akcent na czyste odbicie, piłka bez rotacji.	2
C6 – Doskonalenie zagrywki rotacyjnej, w strefy 1/5 na 8,9 metr boiska.	2
C7 – Doskonalenie przyjęcia zagrywki rotacyjnej do punktu zero, styczna stref 2/3.	2
C8 – Nauka/doskonalenie zagrywki szybującej, flot. Cel zagrywka pomiędzy górną taśmą a krawędziami antenki, piłka przechodzi w przestrzeni 80 cm.	2
C9 – Doskonalenie odbić piłki w postawie niskiej o zachwianej równowadze, pad siatkarski, rzut siatkarski.	2
C10 – Nauka/doskonalenie odbić piłki w formie wystawy, do skrzydeł 2/4 oraz do strefy 3 „krótka".	2

C11 – Doskonalenie zbicia dynamicznego, atak kierunkowy. Cel rogi boiska, lub 8,9 metr boiska przeciwnika.	2
C12 – Doskonalenia zastawienia. Blok podwójny, ukierunkowany na stworzenie szwu bloku-eliminacja tzw. „dziury w bloku". Z miejsca, z dojścia z kroku odstawnego, ze swojej strefy.	2
C13-15 – Gra szkolna z wykorzystaniem wszystkich elementów poznanych w trakcie zajęć.	6
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Piłki.
2. Drabinki gimnastyczne.
3. Materace.
4. Pachołki.

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena zaangażowania w trakcie zajęć.
F2. Ocena podstawowych umiejętności technicznych w zakresie piłki siatkowej.
P1. Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach.
P2. Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	-
Przygotowanie do zajęć	-
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	-
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	-
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**30 / 0 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. G. Grządziel, W. Ljach, Piłka siatkowa: podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Warszawa 2000.
2. R. Kulgawczuk, Nauczanie i uczenie się gry w siatkówkę. Szczecin 2012.
3. Cz. Sieniak, Zasób ćwiczeń technicznych z zakresu koszykówki, piłki ręcznej, siatkówki i piłki nożnej dla celów dydaktycznych. Starachowice 2012.
4. Z. Zatyracz, L. Piasecki : Piłka siatkowa, Szczecin 2000.

Literatura uzupełniająca

1. R. Price, The ultimate guide to weight training for volleyball. Cleveland 2005.
2. D. Shondell, C. Reynaud, The volleyball coaching bible volume I. Champaign 2002.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_U31, KIM1_K02	C1,C2	C3-15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2
EU2	KIM1_U31, KIM1_K02	C1,C2	C3-15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2
EU3	KIM1_U31, KIM1_K02	C2	C4-15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1, P2

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student zna przepisy obowiązujące w piłce siatkowej oraz potrafi je interpretować w trakcie gry właściwej.
2	Nie dotyczy
3	Student zna podstawowe przepisy, jednak nie wykazuje chęci do pogłębienia wiedzy.
3.5	Student zna przepisy obowiązujące w piłce siatkowej, jednak w sytuacjach praktycznych nie jest wstanie samodzielnie podejmować decyzji o przyznaniu punktu, ani uzasadnić dlaczego podjął taką, a nie inną decyzję.
4	Student zna przepisy piłki siatkowej w stopniu dobrym. Do sędziowania meczu w trakcie zajęć potrzebna jest druga osoba.

4.5	Student potrafi samodzielnie sędziować spotkanie, jednak w niektórych przypadkach nie ma wystarczającej wiedzy do uzasadnienia podjętej decyzji
5	Student zna przepisy i potrafi samodzielnie sędziować mecz w trakcie zajęć. Potrafi uzasadnić podjęte decyzje.
EU2	Student potrafi wykonać zaawansowane elementy techniczne z zakresu piłki siatkowej oraz zna podstawy taktyki.
2	Nie dotyczy
3	Student nie radzi sobie z zadaniami wymagającymi większych umiejętności technicznych z zakresu piłki siatkowej.
3.5	Student realizuje większość zadań zleconych przez prowadzącego zajęcia.
4	Student realizuje zadania praktyczne, ma podstawową wiedzę z zakresu taktyki.
4.5	Student wykonuje zadania praktyczne bardziej zawansowane w sposób bezbłędny, taktycznie potrafi odnaleźć się w większości sytuacji.
5	Student wykonuje wszystkie zadania techniczne, pod względem taktyki potrafi odczytać zamiary zarówno zagrywającego, wystawiającego oraz atakującego i dostosować do nich optymalną pozycję na boisku.
EU3	Student potrafi współpracować w zespole, przestrzega zasad fair-play.
2	Nie dotyczy
3	Student ma problemy z grą w zespole, szybko traci zapał nie jest zaangażowany.
3.5	Student przy słabej postawie zespołu nie wykazuję chęci do gry- swoją postawą obniża morale zespołu.
4	Student ma zadaniowe podejście do gry wykonuję wyznaczone zadania, nie mniej jednak jego postawa nie wpływa na zespół w żaden sposób.
4.5	Student jest częścią zespołu- integruję się z zespołem, angażuje się w utrzymanie tzw. „team spirit"
5	Student motywuję swoją postawą innych do większego zaangażowania, w trakcie gry jest osobą wiodąca, osobą która napędza zespół do większego wysiłku.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Z literaturą przedmiotu można zapoznać w Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Częstochowskiej.
2. Zajęcia z wychowania fizycznego z piłki siatkowej odbywają się na sali sportowej SWFiS Al. Armii Krajowej 23/25 42-200 Częstochowa.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty zakresowe

Zakres:
Sterowanie i zarządzanie procesami

Nazwa przedmiotu								
Metody sztucznej inteligencji w automatyce Artificial Intelligence Methods in Automation								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							1S_IM1S_MSIwA_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15E	0	30	0	15	4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr hab. inż. Grzegorz Dudek, prof. PCz, dudek@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	Dr hab. inż. Grzegorz Dudek, prof. PCz, dudek@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz, dudek@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Paweł Pełka, p.pelka@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu wybranych metod sztucznej inteligencji.
C2. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie wykorzystania metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów w automatyce

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu równań liniowych, teorii zbiorów, rachunku macierzowego, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
2. Wiedza z zakresu podstaw programowania w językach wysokiego poziomu.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student ma wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji.
EU2. Student ma praktyczne umiejętności w zakresie wykorzystania metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Informacje wstępne	1
W2 - Zastosowania, historia, symboliczna sztuczna inteligencja	1
W3-W4 - Systemy uczące się	2
W5-W7 - Sztuczne sieci neuronowe	3
W8 - Logika rozmyta	1
W9 - Wnioskowanie rozmyte	1
W10 - Sieci neuronowo-rozmyte	1
W11 - Problemy przeszukiwania	1
W12 - Zadania optymalizacyjne	1
W13 - Algorytmy genetyczne	1
W14 - Algorytmy ewolucyjne	1
W15 - Przykłady zastosowań sztucznej inteligencji w automatyce	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Narzędzia do implementacji metod sztucznej inteligencji	4
L2 - Aproksymacja funkcji za pomocą wielowarstwowego perceptronu	4
L3 - Klasyfikator neuronowy na bazie wielowarstwowego perceptronu	4
L4 - Sieć Kohonena	4
L5 - Rozmyty system decyzyjny	4
L6 - Algorytm genetyczny	4
L7 - Algorytmy ewolucyjne	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Sieci neuronowe w automatyce	5
P2 – Systemy rozmyte w automatyce	5
P3 – Algorytmy ewolucyjne w automatyce	5
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Komputery i specjalistyczne oprogramowanie

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Zaliczenie na ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
P1. Kolokwium

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium / egzaminu	10
Przygotowanie sprawozdań i projektów	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Kisielewicz A.: Sztuczna inteligencja i logika. WNT
2. Flasiński M.: Wstęp do sztucznej inteligencji. PWN
3. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. PWN
4. Osowski S.: Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym. WNT
5. Luger G.: Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. Pearson (Addison-Wesley)
6. Arabas J., Cichosz P.: Sztuczna inteligencja. Materiały do wykładu. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Sztuczna_inteligencja
7. Russel S., Norvig P.: Artificial Intelligence. Prentice-Hall
8. Łęski J.: Systemy neuronowo-rozmyte. WNT
9. Wenerski M.: Podstawy logiki rozmytej i wnioskowania rozmytego. Self Publishing
10. Piegat A.: Modelowanie i Sterowanie Rozmyte. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
11. Michalewicz Z.: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. WNT
12. Arabas J., Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. WNT

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku Inteligentne Miasta *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W16, KIM1_U04, KIM1U30	C1	W, Lab	1, 2	P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_U04	C2	Lab	3	F1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji**
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach
3	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładowych, ale słabo orientuje się w tematyce
3.5	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładowych, dostatecznie orientuje się w tematyce
4	Student potrafi omówić większość tematów wykładowych, dobrze orientuje się w tematyce
4.5	Student zna dobrze tematykę wykładową, potrafi omówić większość zagadnień
5	Student zna bardzo dobrze tematykę wykładową, potrafi omówić wszystkie zagadnienia
EU2	**Student ma praktyczne umiejętności w zakresie wykorzystania metod sztucznej inteligencji do rozwiązywania problemów**
2	Student nie potrafi zastosować żadnego algorytmu i narzędzia do sztucznej inteligencji omawianego na zajęciach
3	Student potrafi zastosować niektóre algorytmy i narzędzia do sztucznej inteligencji omawiane na zajęciach w stopniu dostatecznym
3.5	Student potrafi zastosować niektóre algorytmy i narzędzia do sztucznej inteligencji omawiane na zajęciach w stopniu zadowalającym
4	Student potrafi zastosować większość algorytmów i narzędzi do sztucznej inteligencji omawianych na zajęciach
4.5	Student potrafi zastosować wszystkie algorytmy i narzędzia do sztucznej inteligencji omawiane na zajęciach w stopniu zadowalającym
5	Student potrafi zastosować wszystkie algorytmy i narzędzia do sztucznej inteligencji omawiane na zajęciach w stopniu bardzo dobrym

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej Modeling and control of renewable energy systems								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							2S_IM1S_MiSSEO_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0	4	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czest.pl)							
Prowadzący	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Andrzej Jąderko (aj@el.pcz.czest.pl) Dr inż. Aleksander Zaremba (zaremba@el.pcz.czest.pl)							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zdobycie przez studentów wiedzy i umiejętności ułatwiających zrozumienie działania systemów energii odnawialnej i ich elementów, głównie elektrycznych oraz zapoznanie studentów z metodami sterowania systemów wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.
C2.	Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie metod komputerowego modelowania i symulacji oraz wspomagania projektowania elementów i systemów energii odnawialnej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza i umiejętności w zakresie algebry liniowej, liczb zespolonych, rachunku operatorowego i równań różniczkowych.
2.	Wiedza z zakresu elektrotechniki, napędów, automatyki i alternatywnych źródeł energii.
3.	Wiedza i umiejętności z zakresu metod numerycznych i techniki symulacyjnej.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury typowych systemów energii odnawialnej i ich elementów (turbiny wiatrowe, generatory elektryczne, panele fotowoltaiczne, ogniwa paliwowe, przekształtniki energoelektroniczne, magazyny energii) oraz podstawowymi algorytmami sterowania wytwarzaniem energii z takich źródeł.
EU2.	Student potrafi posługiwać się narzędziami komputerowego modelowania, symulacji i wspomagania projektowania systemów energii odnawialnej, potrafi przeprowadzić obliczenia i zinterpretować wyniki.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1-2 – Systemy wytwarzania energii z panelami fotowoltaicznymi PV i akumulatorami	4
W3-4 – Systemy wytwarzania energii z ogniwami paliwowymi	4
W5-6 – Turbiny wiatrowe o stałym kącie ustawienia łopat FP. Sterowanie ekstremalne z poszukiwaniem punktu mocy maksymalnej MPPT	4
W7-8 – Sterowanie turbiną wiatrową FP z estymacją efektywnej prędkości wiatru metodami: - optymalnego współczynnika TSR, - optymalnego momentu, - optymalnej mocy	4
W9-10 – Sterowanie turbiną wiatrową FP z generatorem: - indukcyjnym klatkowym, - synchronicznym z magnesami trwałymi (PMSG)	4
W11-12 – Sterowanie turbiną wiatrową o zmiennym kącie ustawienia łopat VP w różnych strefach pracy	4

W13-14 – Sterowanie turbiną wiatrową FP z uwzględnieniem sprężystości wału i estymacją momentu aerodynamicznego i prędkości obrotowej	4
W15 – Sprawdzian pisemny	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do Simulink SimPowerSystems - interfejs PowerGUI, modele elementów podstawowych	2
L2 – Modelowanie i sterowanie wybranych przekształtników energoelektronicznych systemów energii odnawialnej	2
L3 – Modelowanie i sterowanie wybranych generatorów elektrycznych systemów energii odnawialnej	2
L4-5 – Modelowanie i sterowanie układów z panelami fotowoltaicznymi PV i akumulatorami	4
L6 – Modelowanie i sterowanie układów z ogniwami paliwowymi	2
L7 – Modelowanie i sterowanie turbiny wodnej z generatorem	2
L8 – Modelowanie i sterowanie turbiną wiatrową FP z poszukiwaniem punktu mocy maksymalnej MPPT	2
L9-10 – Modelowanie i sterowanie turbiną wiatrową FP z estymacją efektywnej prędkości wiatru	4
L11 – Modelowanie i sterowanie turbiną wiatrową FP z generatorem indukcyjnym klatkowym	2
L12 – Modelowanie i sterowanie turbiną wiatrową FP z generatorem PMSG	2
L13 – Modelowanie i sterowanie turbiną wiatrową FP z uwzględnieniem sprężystości wału i estymacją momentu aerodynamicznego i prędkości obrotowej	2
L14-15 – Modelowanie i sterowanie turbiną wiatrową VP o zmiennym kącie ustawienia łopat w różnych strefach pracy	4
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Komputery z oprogramowaniem MATLAB-SIMULINK z toolboksem SimPowerSystems

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena formująca, P – ocena podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach
F2. Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
P1. Egzamin pisemny

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu	10
Przygotowanie sprawozdań	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Rekioua D.: *Wind Power Electric Systems. Modeling, Simulation and Control* , Springer,2014.
2. Sumathi S., Kumar L.A., Surekha P.:*Solar PV and Wind Energy Conversion Systems. An Introduction to Theory, Modeling with Matlab-Simulink*, Springer, 2015.
3. Fortmann J.: *Modeling of Wind Turbines with Doubly Fed Generator System*, Springer, 2015.
4. Perelmuter V.: *Renewable Energy Systems. Simulation with Simulink and SimPowerSystems*, CRC,

2016.
5. Wu Q., Sun Y. (Editors):*Modeling and modern control of wind power*,John Wiley – IEEE Press, 2018.
6. Derbel N., Zhu Q.: Modeling, Identification and Control Methods in Renewable Energy Systems, Springer, 2019.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W14, KIM1_W13 KIM1_U12, KIM1_U16	C1	wykład	1,2,3	P1
EU2	KIM1_W14, KIM1_W13, KIM1_05 KIM1_U12, KIM1_U16	C2	laboratorium	2,3	F1, F2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury typowych systemów energii odnawialnej i ich elementów (turbiny wiatrowe, generatory elektryczne, panele fotowoltaiczne, ogniwa paliwowe, przekształtniki energoelektroniczne, magazyny energii) oraz podstawowymi algorytmami sterowania wytwarzaniem energii z takich źródeł.**
2	Student nie zna podstawowych elementów systemów energii odnawialnej lub nie rozumie ich działania.
3	Student zna podstawoweelementy systemów energii odnawialnej, ich działanie i najważniejsze charakterystyki, ale nie zna współzależności elementów w systemie wytwarzania energii, nie potrafi modelować całego systemu ani interpretować wyników obliczeń/symulacji jego działania.
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student ma bardziej szczegółową w zakresie niektórych (dwóch – trzech) typów systemów energii odnawialnej, rozumie współdziałanie ich elementów, zna zasady ich sterowania, potrafi rozwiązywać problemy o większym stopniu trudności i interpretować wyniki obliczeń/symulacji
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania i sterowania wszystkich omawianych w przedmiocie systemów energii odnawialnej, potrafi rozwiązywać problemy ogólniejsze od przedstawianych i wszechstronnie interpretować wyniki obliczeń/symulacji
EU2	**Student potrafi posługiwać się narzędziami komputerowego modelowania, symulacji i wspomagania projektowania systemów energii odnawialnej, potrafi przeprowadzić obliczenia i zinterpretować wyniki**
2	Student nie potrafi wykorzystywać omawianych narzędzi komputerowych do rozwiązywania zadań modelowania i sterowania systemów energii odnawialnej
3	Student potrafi wykorzystać omawiane narzędzia komputerowe do rozwiązywania zadań w sposób odtwórczy, nie potrafi wyjść poza instrukcje lub przykłady, ma trudności z interpretacją wyników.
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student potrafi wykorzystać narzędzia komputerowe wspomaganiado rozwiązywania problemów modelowania i sterowania systemów energii odnawialnej w sposób twórczy, ale w ograniczonym zakresie i w odniesieniu do niektórych typów systemów energii odnawialnej
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student potrafi wykorzystać omawiane narzędzia komputerowego modelowania do symulacji i projektowania sterowania w całym omawianym zakresie i w sposób twórczy, potrafi wszechstronnie interpretować i uogólniać uzyskane wyniki

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

5. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
6. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego Industrial real-time systems							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						3S_IM1S_ PSCR_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15E	0	30	0	15	4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	dr inż. Piotr Szeląg, szelag@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr inż. Piotr Szeląg, szelag@el.pcz.czest.pl dr inż. Mirosław Kornatka, kornatka@el.pcz.czest.pl dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz, sebdud@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu przemysłowych systemów informacyjnych czasu rzeczywistego

C2. Nabycie przez studentów umiejętności obsługi wybranych systemów informacyjnych czasu rzeczywistego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Podstawowa wiedza z zakresu systemów informatycznych i baz danych
2. Umiejętność obsługi komputera i aplikacji komputerowych
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie
4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych

Efekty uczenia się

EU1. Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego

EU2. Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Systemy informacyjne czasu rzeczywistego	1
W2,3 – Wybrane funkcje kontrolera domeny	2
W4,5 – Tworzenie ekranów synoptycznych – funkcje podstawowe	2
W6,7 – Tworzenie ekranów synoptycznych – funkcje zaawansowane	2
W8,9 – Tworzenie struktur zasobów, funkcje podstawowe PI System Explorer	2
W10,11 – Tworzenie struktur zasobów, funkcje zaawansowane PI System Explorer	2
W12,13 – Przygotowanie raportów	2
W14 – Baza danych czasu rzeczywistego, dostęp do danych w bazie danych	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Tworzenie kont, grup i nadawanie uprawnień na kontrolerze domeny	2
L2 – Tworzenie kont, zarządzanie dostępem do zasobów bazy danych czasu rzeczywistego (PI SMT)	2
L3 – Tworzenie ekranów synoptycznych funkcje podstawowe – PI ProcessBook	2

L4,5 – Tworzenie ekranów synoptycznych funkcje zaawansowane – PI ProcessBook	4
L6,7,8 – Tworzenie struktur zasobów – PI System Explorer	6
L9 – Wykonywanie analiz – PI Analytics	2
L10 – Podstawowe funkcje PI DataLink	2
L11 – Zaawansowane funkcje PIDataLink	2
L12 – Tworzenie raportów z wykorzystaniem PI DataLink	2
L13 – Zarządzanie dostępem do informacji w systemie PI	2
L14 – Automatyzacja procesu tworzenia struktur – PI Builder	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Przedstawienie założeń projektowych systemu czasu rzeczywistego	1
P2,3 – Architektura systemu, wybór komponentów	2
P4 – Elementy systemu – funkcjonalność	1
P5-9 – Wdrożenie systemu	5
P10-12 – Walidacja systemu	3
P13-15 – Opracowanie dokumentacji	3
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Specjalistyczne oprogramowanie
3. Stanowisko komputerowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach
F2. Ocena poprawnego wykonania zadania postawionego w trakcie zajęć
P1. Egzamin
P2. Kolokwium
P3. Opracowanie dokumentacji projektowej

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium	5
Przygotowanie do egzaminu	5
Przygotowanie dokumentacji z zajęć projektowych	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Plaza R., Wróbel E.: „Systemy czasu rzeczywistego", Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1988.
2. https://www.osisoft.com/pi-system
3. https://livelibrary.osisoft.com

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM *) *	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W16, KIM1_U04	C1	W	1	F1, P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_U04, KIM1_02	C2	Lab, Proj	2,3	F2, P2, P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego**
2	Student nie zna zasad funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego
3	Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie podstawowym
3.5	Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie wyższym niż podstawowy
4	Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie średnim
4.5	Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie wyższym niż średni
5	Student zna zasady funkcjonowania przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie zaawansowanym
EU2	**Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego**
2	Student nie posiada umiejętności obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego
3	Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie podstawowym
3.5	Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie wyższym niż podstawowy
4	Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie średnim
4.5	Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie wyższym niż średni
5	Student posiada umiejętność obsługi przemysłowych systemów czasu rzeczywistego na poziomie zaawansowanym

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Systemy nadzoru i wizualizacji procesów								
Supervisory and visualization systems								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							4S_IM1S_SNiWP_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	15	4 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz							
Koordynator	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl							
Prowadzący	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czest.pl dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz, sebdud@el.pcz.czest.pl mgr inż. Olga Sochacka, o.sochacka@el.pcz.czest.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu funkcji, zadań i zastosowań systemów nadzorowania i wizualizacji procesów w inteligentnych miastach.
C2.	Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu technologii, struktur i komponentów systemów sterowania i wizualizacji.
C3.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie obsługi programów SCADA, projektowania i programowania wizualizacji procesów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Podstawowa wiedza z informatyki i umiejętności w zakresie programowania. automatyki, rozproszonych systemów pomiarowych, sterowników programowalnych.
2.	Umiejętność obsługi komputera.
3.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student zna i rozumie pojęcia dotyczące funkcji, zadań oraz zastosowań systemów nadzoru i wizualizacji procesów.
EU2.	Student zna środowiska i narzędzia programowe komputerowych systemów sterowania i wizualizacji, rodzaje struktur systemów oraz technologie komunikacji komponentów.
EU3.	Student potrafi zaprojektować, zaprogramować i przetestować prosty system sterowania nadrzędnego.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zapoznanie z tematyką przedmiotu i literaturą, sposobem zaliczenia. Podstawowe pojęcia, typy procesów technologicznych.	1
W2 – Funkcje i zadania systemów sterowania, nadzorowania i wizualizacji w przemyśle i inteligentnych miastach, przykłady rzeczywistych aplikacji.	1
W3 – Wymagania stawiane systemom SCADA. Architektura i komponenty.	1
W4 – Ekrany synoptyczne i animacja obiektów.	1
W5 – Języki programowania. Typy zmiennych.	1
W6 – Bazy danych; Mechanizmy analizy	1
W7 - W8 – Metody komunikacji warstw systemu.	2

W 9 – Alarmy i komunikaty; Podprogramy, procedury.	1
W10 – Projektowanie aplikacji w systemach SCADA.	1
W11-W12– Internet rzeczy w sterowaniu procesami; Systemy SCADA w chmurze.	2
W13 – Bezpieczeństwo i ochrona danych.	1
W14 – Przegląd narzędzi programowych do sterowania nadrzędnego i wizualizacji; Rozwiązania smart city.	1
W15 – Test zaliczeniowy.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Szkolenie laboratoryjne stanowiskowe i bhp. Omówienie programu zajęć oraz sposobu zaliczenia.	2
L2 – Podstawy obsługi aplikacji typu SCADA.	2
L3-L4 – Tworzenie rysunków i okien wizualizacji.	4
L5 – Programowanie animacji obiektów graficznych	2
L6 – Konfiguracja alarmowania.	2
L7 – Komunikacja ze sterownikiem programowalnym	2
L8 – Uruchomienie i testowanie aplikacji	2
L9 – Komunikacja z programami zewnętrznymi	2
L10 – Sterowanie zbiornikiem przelewowym.	2
L11 – Sterowanie zbiornikiem z mechanizmem alarmowania i archiwizacji danych	2
L12-L13 – Wizualizacja procesu z zastosowaniem technologii WWW	4
L14 – Kolokwium zaliczeniowe.	2
L15 – Podsumowanie, rozliczenie sprawozdań.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Omówienie tematyki i harmonogramu realizacji projektu oraz sposobu zaliczenia.	1
P2 – Sformułowanie wymaganych zadań dla systemu, zatwierdzenie założeń.	1
P3 - P4 – Opracowanie algorytmu, sporządzenie zestawienia zmiennych w systemie.	2
P5 – Dobór oprogramowania i elementów systemu.	1
P6 - P14 – Przygotowanie programu dla systemu nadzoru i wizualizacji	8
P15 – Prezentacja i zaliczenie projektu.	2
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna.
2.	Komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem.
3.	Sprzęt specjalistyczny.
4.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach.
F2. Poprawne przygotowanie sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
P1. Kolokwium zaliczeniowe – laboratorium.
P2. Test zaliczeniowy – wykład.
P3. Ocena prezentacji i przygotowanej dokumentacji projektowej – projekt.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Przygotowanie dokumentacji projektu	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Jakuszewski R., Programowanie systemów SCADA – iFix, Wyd. Jacka Skalmierskiego, 2008
2.	Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC. PWN, 2009.
3.	Tatjewski P.: Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy, Akadem. Oficyna Wyd. EXIT, 2002
4.	Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. BTC, 2018.
5.	Park J.,Mackay S.: Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Newnes, 2003
6.	Stuart A. Boyer, SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, 2004
7.	Wright E., Practical SCADA for Industry, 2003
8.	Dokumentacja techniczna wybranych pakietów programowych

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W13, KIM_W16	C1	wykład, projekt	1,2,3	F1, P2,P3
EU2	KIM1_W13, KIM1_W8, KIM1_U30	C1, C3	wykład laboratorium,	1,2,3,4	F1,F2,P1,P2
EU3	KIM1_U02, KIM1_U11, KIM1_U18, KIM1_U32, KIM1_K01, KIM1_K02	C1, C2, C3	laboratorium, projekt	2,3,4	F1,F2,P1,P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie pojęcia dotyczące funkcji, zadań oraz zastosowań systemów nadzoru i wizualizacji procesów.**
2	Student nie zna i nie rozumie pojęć dotyczących funkcji, zadań oraz zastosowań systemów nadzoru i wizualizacji procesów
3	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące funkcji i zadań systemów nadzoru i wizualizacji procesów
3.5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów nadzoru i wizualizacji procesów, potrafi określić podstawowe zadania, jakie pełnią oraz podać przykłady procesów przemysłowych
4	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów nadzoru i wizualizacji procesów, potrafi określić podstawowe zadania, jakie pełnią oraz podać przykłady procesów przemysłowych, jak i zastosowania systemów SCADA w smart city
4.5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów nadzoru i wizualizacji procesów, potrafi podać przykłady procesów przemysłowych, jak i zastosowania systemów SCADA w smart city, wskazać funkcje i zadania jakie pełnią w tych rozwiązaniach.
5	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące systemów nadzoru i wizualizacji procesów, potrafi podać przykłady procesów przemysłowych, jak i zastosowania systemów SCADA w smart city, wskazać funkcje i zadania jakie pełnią w tych rozwiązaniach, podobieństwa oraz różnice w sposobie pracy i wymiany informacji.
EU2	**Student zna środowiska i narzędzia programowe komputerowych systemów sterowania i wizualizacji, rodzaje struktur systemów oraz technologie komunikacji komponentów.**
2	Student nie umie wymienić żadnych środowisk i narzędzi programowych komputerowych systemów sterowania i wizualizacji, rodzajów struktur systemów oraz technologii komunikacji komponentów.
3	Student potrafi wymienić i scharakteryzować przynajmniej trzy środowiska i narzędzia programowe komputerowych systemów sterowania i wizualizacji.
3.5	Student potrafi omówić kilka środowisk i narzędzi programowych komputerowych systemów sterowania i wizualizacji oraz scharakteryzować rodzaje struktur systemów sterowania nadrzędnego
4	Student potrafi omówić kilka środowisk i narzędzi programowych komputerowych systemów sterowania i wizualizacji oraz scharakteryzować rodzaje struktur systemów sterowania nadrzędnego
4.5	Student potrafi omówić kilka środowisk i narzędzi programowych komputerowych systemów sterowania i wizualizacji oraz scharakteryzować rodzaje struktur systemów sterowania nadrzędnego, wskazać ich wady i zalety oraz scharakteryzować przynajmniej dwie technologie komunikacji komponentów systemów nadzoru i wizualizacji

5	Student potrafi omówić kilka środowisk i narzędzi programowych komputerowych systemów sterowania i wizualizacji oraz scharakteryzować rodzaje struktur systemów sterowania nadrzędnego, wskazać ich wady i zalety oraz scharakteryzować kilka technologii komunikacji komponentów systemów nadzoru i wizualizacji
EU3	**Student potrafi zaprojektować, zaprogramować i przetestować prosty system sterowania nadrzędnego.**
2	Student nie potrafi zaprojektować, zaprogramować i przetestować prostego systemu sterowania nadrzędnego
3	Student potrafi sformułować algorytm działania dla prostego układu sterowania nadrzędnego, określić elementy systemu.
3.5	Student potrafi sformułować algorytm działania dla prostego układu sterowania nadrzędnego, dobrać elementy systemu, posługiwać się edytorem graficznym wybranego programu typu SCADA i zdefiniować zmienne.
4	Student potrafi sformułować algorytm działania dla prostego układu sterowania nadrzędnego, dobrać elementy systemu, posługiwać się edytorem graficznym wybranego programu typu SCADA, zdefiniować zmienne i połączenia animacyjne, proste skrypty.
4.5	Student potrafi sformułować algorytm działania dla prostego układu sterowania nadrzędnego, dobrać elementy systemu, posługiwać się edytorem graficznym wybranego programu typu SCADA, zdefiniować zmienne i połączenia animacyjne, skrypty oraz skonfigurować komunikację między elementami systemu i uruchomić aplikację
5	Student potrafi sformułować algorytm działania dla prostego układu sterowania nadrzędnego, dobrać elementy systemu, posługiwać się edytorem graficznym wybranego programu typu SCADA, zdefiniować zmienne i połączenia animacyjne, skrypty oraz skonfigurować komunikację między elementami systemu, uruchomić i przetestować aplikację oraz poprawnie wprowadzać modyfikacje w programie sterowania

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Efektywne systemy ciepłownicze								
Effective District Heating Systems								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							5S_IM1S_ESC_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	30	0	0	15	4 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Intrastruktury i Środowiska PCz							
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl							
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl Dr inż. Michał Turski. michal.turski@pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy z zakresu efektywnego wytwarzania ciepła na terenach miejskich.
C2.	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji central i sieci cieplnych.
C3.	Przekazanie wiedzy z zakresu efektywności energetycznej miejskich systemów ciepłowniczych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu wymiany ciepła, termodynamiki technicznej oraz mechaniki płynów.
2.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3.	Krytyczne podejście w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

Efekty uczenia się	
EU1.	Posiada wiedzę dotyczącą kierunków inteligentnego rozwoju miejskich systemów ciepłowniczych.
EU2.	Posiada umiejętność wykonania analiz energetyczno-ekonomicznych na potrzeby poprawy efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych.
EU3.	Potrafi wykonać audyt energetyczny wybranego systemu ciepłowniczego.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Podstawowe pojęcia i kierunki rozwoju systemów ciepłowniczych	1
W2 – Bilans cieplny systemów ciepłowniczych	1
W3 – Cieplno-przepływowe warunki pracy systemów ciepłowniczych	1
W4 – Węzły ciepłownicze	1
W5 – Budowa i eksploatacja sieci ciepłowniczych	1
W6 – Technologie wytwarzania ciepła - źródła konwencjonalne	1
W7– Technologie wytwarzania ciepła - źródła odnawialne	1
W8 – Wykorzystanie ciepła odpadowego w systemach ciepłowniczych	1
W9 – Kogeneracja i trójgeneracja w systemach ciepłowniczych	1
W10 – Prognozowanie i regulacja dostawy ciepła do odbiorców	1
W11– Magazynowanie ciepła w systemach ciepłowniczych	1
W12 – Audyt energetyczny sieci ciepłowniczej - Cz. I	1
W13 – Audyt energetyczny sieci ciepłowniczej - Cz. II	1
W14 – Audyt energetyczny źródła ciepła - Cz. I	1
W15 – Audyt energetyczny źródła ciepła - Cz. II	1
SUMA	15

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Bilans zapotrzebowania na ciepło systemu ciepłowniczego	10
C2 – Obliczenia hydrauliczne sieci ciepłowniczej	4
C3 – Obliczanie kosztów wytwarzania i dostawy ciepła systemowego	4
C4 – Określenie efektu energetycznego, środowiskowego i ekonomicznego termomodernizacji systemu ciepłowniczego	6
C5 – Obliczanie współczynnika nakładu energii pierwotnej nieodnawialnej	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	30

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Zasady opracowywania audytów energetycznych źródeł i sieci cieplnych, dane indywidualne	2
P2 – Sporządzanie tabel zapotrzebowania ciepła dla indywidualnych projektów	3
P3 – Wybór usprawnień i wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych	6
P4 – Opracowanie edycyjne i graficzne audytu energetycznego	2
Ocena projektów	2
SUMA	15

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna lub interaktywna
3.	Materiały do opracowania audytu źródła i sieci ciepłowniczej (normy, wzory tabel, nomogramy itp.)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena aktywności podczas zajęć
F2.	Ocena poprawnego wykonywania obliczeń
P1.	Kolokwium zaliczeniowe
P2.	Ocena wykonania projektu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	100 /4 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie Nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
2.	Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
3.	Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
4.	Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
5.	Czasopismo „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja"

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19	C1	Wykład	1,2	F1, P1
EU2	KIM1_U21, KIM1_K04	C2	ćwiczenia	3	F2, P1
EU3	KIM1_U22, KIM1_K04	C3	projekt	3	P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student zna kierunki inteligentnego rozwoju miejskich systemów ciepłowniczych
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach.
3	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładowych, słabo orientuje się w tematyce.
3.5	Student potrafi wymienić wybrane elementy niektórych kierunków rozwoju miejskich systemów ciepłowniczych, słabo zna ich specyfikę.
4	Student potrafi wymienić wybrane elementy niektórych kierunków rozwoju miejskich systemów ciepłowniczych, zna ich specyfikę.
4.5	Student potrafi wymienić niemal wszystkie kierunki rozwoju miejskich systemów ciepłowniczych.
5	Student zna tematykę wykładową, potrafi omówić dowolny temat.
EU2	Student potrafi wykonać analizy energetyczno-ekonomiczne na potrzeby poprawy efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych
2	Student nie potrafi wykonać żadnej analizy.
3	Student potrafi wykonać niektóre bilanse w analizie energetyczno-ekonomicznej, słabo orientuje się w tematyce.
3.5	Student potrafi wykonać wybrane bilanse w analizie energetyczno-ekonomicznej, słabo zna ich specyfikę.
4	Student potrafi wykonać wybrane bilanse w analizie energetyczno-ekonomicznej, zna ich specyfikę.
4.5	Student potrafi wykonać niemal wszystkie bilanse w analizie energetyczno-ekonomicznej.
5	Student potrafi wykonać wszystkie analizy energetyczno-ekonomiczne.
EU3	Student potrafi wykonać audyt energetyczny wybranego systemu ciepłowniczego
2	Student nie potrafi wykonać audytu energetycznego.
3	Student potrafi wykonać niektóre elementy audytu energetycznego, słabo orientuje się w tematyce.
3.5	Student potrafi wykonać wybrane części audytu energetycznego, słabo zna ich specyfikę.
4	Student potrafi wykonać wybrane części audytu energetycznego, zna ich specyfikę.
4.5	Student potrafi wykonać niemal wszystkie elementy audytu energetycznego.
5	Student potrafi wykonać audyt energetyczny wybranego systemu ciepłowniczego.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

7. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
8. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Wysokoefektywne metody oczyszczania wody i ścieków							
High effective methods of water and wastewater treatment							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						6S_IM1S_WMOWiŚ_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	30E	0	30	0	0	4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl Dr hab .inż. Lidia Dąbrowska, prof. PCz, dabrowska@is.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej wysokoefektywnych metod i układów technologicznych do uzdatniania wody
C2.	Przekazanie wiedzy na temat innowacyjnych metod oczyszczania ścieków
C3.	Analiza parametrów technologicznych specyficznych dla procesów oczyszczania wody i ścieków

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu podstawowych technologii ochrony środowiska
2.	Wiedza z zakresu podstawowych procesów oczyszczania wody
3.	Wiedza z zakresu metod oczyszczania ścieków
4.	Umiejętność pracy w laboratorium i opracowania sprawozdań z przeprowadzonych badań.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada wiedzę w zakresie wysokoefektywnych metod oczyszczania wody i możliwości ich wykorzystania
EU2.	Student posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych i wysokoefektywnych sposobów oczyszczania ścieków
EU3.	Student wykonuje poprawnie eksperymenty z zakresu wybranych wysokoefektywnych metod stosowanych w oczyszczaniu wody i ścieków, interpretuje jego wyniki, formułuje wnioski i opracowuje raport

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Problemy a postęp w rozwoju metod oczyszczania wody. Układy technologiczne nowoczesnych stacji uzdatniania wody	2
W2 – Stosowanie reagentów nowej generacji w oczyszczaniu wody. Wspomaganie koagulacji procesem utleniania	2
W3 – Adsorbenty , nano-adsorbenty, adsorbenty modyfikowane. Zastosowanie procesu adsorpcji	2
W4 – Procesy biologiczne wykorzystywane w oczyszczaniu wody	2
W5 – Skuteczność procesu dezynfekcji. Metody minimalizujące ilość produktów ubocznych powstających w procesie dezynfekcji wody	2
W6 – Procesy membranowe, wymiana jonowa - zastosowanie procesu MIEX® DOC	2
W7– Zawansowane procesy utleniania do usuwania mikrozanieczyszczeń z wody	2
W8 – Programy krajowe oczyszczania ścieków komunalnych	2

W9 – Nowe kierunki w technologii ścieków – odzysk wody	2
W10 - Zintegrowane układy technologiczne do usuwania związków węgla, azotu i fosforu	2
W11– Metody pogłębionego utleniania chemiczne i fotochemiczne	2
W12 – Zblokowane oczyszczalnie ścieków – nowoczesne rozwiązania	2
W13 – Metody hybrydowe w oczyszczaniu ścieków	2
W14 – Nowe zastosowania oczyszczalni gruntowo-roślinnych	2
W15 – Przydomowe oczyszczalnie ścieków	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	2
L2, L3 – Zastosowanie soli wstępnie zhydrolizowanych do oczyszczania wody w procesie koagulacji	4
L4, L5 – Usuwanie związków organicznych z wody z wykorzystaniem procesów ozonowania i koagulacji	4
L6, L7 – Usuwanie wybranych mikrozanieczyszczeń z wody z wykorzystaniem procesów zaawansowanego utleniania i adsorpcji	4
L8, L9 – Procesy chemiczne w usuwaniu związków biogennych	4
L10, L11 – Usuwanie zanieczyszczeń organicznych w procesach pogłębionego utleniania – procesy chemiczne	4
L12, L13 – Usuwanie zanieczyszczeń organicznych w procesach fotochemicznych	2
L14 – Zastosowanie procesów hybrydowych w doczyszczaniu ścieków komunalnych	4
L15 – Zaliczanie sprawozdań z laboratorium	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna
3.	stanowiska laboratoryjne do analiz wody i ścieków oraz badań technologicznych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	ocena z przygotowania do zajęć laboratoryjnych
F2.	ocena aktywności na ćwiczeniach laboratoryjnych
P1.	egzamin z treści wykładów
P2.	ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do egzaminu	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.

2.	Anielak A., Wysokoefektywne metody oczyszczania wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015
3.	Czasopismo „Technologia wody", Wydawnictwo Seidel-Przywecki – wydawnictwo ciągłe
4.	Dąbrowska L., The use polyaluminium chlorides with various basicity for removing organic matter from drinking water, Desalination and Water Treatment, 2018, 134, 80-85
5.	Dąbrowska L., Removal of THM precursors in the coagulation using pre-hydrolyzed salts and enhanced with activated carbon, Water Science and Technology: Water Supply, 2018, 18 (6), 1996-2002
6.	Dąbrowska L., Oczyszczanie wody powierzchniowej w procesie koagulacji z zastosowaniem chlorków poliglinu, Technologia Wody, 2018, 62 (6), 37-41
7.	Podedworna J., Piechna P., Tlenowy granulowany osad czynny, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2017
8.	Miksch K., Sikora J. (red.), Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
9.	Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2010
10.	Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa, 1999
11.	Henze M., Harremoes P., Jansen J., Arvin E., Oczyszczanie ścieków, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2002
12.	Heidrich Z., Stańko G., Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2007
13.	Inżynieria i Ochrona Środowiska – czasopismo ciągłe, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa
14.	Nowak R., Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Effectiveness of degradation and removal of pharmaceuticals which are the most frequently identified in surface water, Desalination and Water Treatment, 134, 2018, 211-224
15.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Removal of PAHs from municipal wastewater during the third stage of treatment, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 21, 2, 2018, 143-154
16.	Włodarczyk-Makuła M., Zastosowanie procesów membranowych do usuwania mikrozanieczyszczeń ze ścieków, Application of membrane processses to micropollutants removal from wastewater, XII Konferencja Naukowa "Membrany i Procesy Membranowe w Ochronie Środowiska" - 12th Scientific Conference Membranes and membrane processes in environmental protection, MEMPEP 2018, Zakopane, 168-169
17.	Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Innowacyjne rozwiązania w zakresie technologii odzysku fosforu z cieczy osadowych i osadów, Monografia pod red. J. Kulczyckiej, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2018,105-113
18.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Removal of nitrates and organic compounds from surface water by zero valent iron reduction coupled with coagulation and AOPs, The 9th international Scientific-technical conference, Environmental Engineering, Photogrammetry, Geoinformatics, Modern Technologies and Develepment Perspectives, 2019, Lublin, 335-336
19.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Oczyszczalnie ścieków elementem gospodarki cyrkulacyjnej w aglomeracji, Wastewater treatment plants as an element of the circular economy in the agglomeration, XIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami, Wydawnictwo IGSMiE PAN Kraków, Kraków 2019, 76-77

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W20, KIM1_W23	C1	Wykład	1, 2	P1
EU2	KIM1_W20, KIM1_W23	C2	Wykład	1,2	P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U22, KIM1_K06	C3	laboratorium	3	F1, F2, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę w zakresie wysokoefektywnych metod oczyszczania wody i możliwości ich wykorzystania**
2	Nie zna metod stosowanych do oczyszczania wody
3	Zna pobieżnie metody oczyszczania wody
3.5	Zna częściowo metody oczyszczania wody
4	Zna metody oczyszczania wody, lecz popełnia niewielkie błędy w odpowiedziach na pytania egzaminacyjne
4.5	Dobrze zna metody oczyszczania wody, lecz odpowiedzi na pytania egzaminacyjne są niepełne
5	Dobrze zna metody oczyszczania wody i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania egzaminacyjne
EU2	**Student posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych i wysokoefektywnych sposobów oczyszczania ścieków**
2	Nie zna metod stosowanych do oczyszczania ścieków
3	Zna pobieżnie metody oczyszczania ścieków
3.5	Zna częściowo metody oczyszczania ścieków
4	Zna metody oczyszczania ścieków, lecz popełnia niewielkie błędy w odpowiedziach na pytania egzaminacyjne
4.5	Dobrze zna metody oczyszczania ścieków, lecz odpowiedzi na pytania egzaminacyjne są niepełne
5	Dobrze zna metody oczyszczania ścieków i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania egzaminacyjne
EU3	**Student wykonuje poprawnie eksperymenty z zakresu wybranych wysokoefektywnych metod stosowanych w oczyszczaniu wody i ścieków, interpretuje jego wyniki, formułuje wnioski i opracowuje raport**
2	Nie potrafi poprawie wykonać eksperymentów objętych programem zajęć w laboratorium
3	Potrafi wykonać eksperymenty objętych programem zajęć w laboratorium
3.5	Potrafi wykonać eksperymenty objętych programem zajęć w laboratorium i częściowo interpretuje wyniki
4	Potrafi wykonać eksperymenty objętych programem zajęć w laboratorium i interpretuje wyniki popełniając nieznaczne błędy
4.5	Potrafi bezbłędnie wykonać eksperymenty objętych programem zajęć w laboratorium i zinterpretować wyniki i sporządzić raport lecz popełnia błędy
5	Potrafi bezbłędnie wykonać eksperymenty objętych programem zajęć w laboratorium i zinterpretować wyniki i sporządzić raport bezbłędnie

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Bezpieczeństwo procesowe							
Process security							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasto						7S_IM1S_BP_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15E	30	15	0	0	4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz						
Prowadzący	Dr hab. inż. Wioletta Bajdur, Prof. PCz e-mail: wiolawb@poczta.onet.pl Dr inż. Monika Kula e-mail: monika.kula@wz.pcz.pl Dr inż. Jarosław Jasiński e-mail: jaroslaw.jasinski@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Poznanie podstaw bezpieczeństwa procesowego w aspekcie środowiska pracy
C2.	Poznanie i umiejętność identyfikacji zagrożeń w procesach technologicznych.
C3.	Znajomość i charakterystyka sposobów redukcji zagrożeń i metody ich oceny w skali mikro i makrośrodowiska.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student wykazuje znajomość podstawowych zagadnień ekologii i ochrony środowiska.
2.	Student posiada umiejętność analizowania zależności pomiędzy zagrożeniami środowiskowymi

Efekty uczenia się	
EU1.	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne z uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych.
EU2.	Student zna metody oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle
EU3.	Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego i posiada umiejętność analizowania skutków zagrożeń w procesach technologicznych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie do przedmiotu. Przedstawienie podstawowych pojęć związanych z bezpieczeństwem procesowym.	1
W2– Podstawowe procesy technologiczne stosowane w wybranych zakładach przemysłowych.	1
W3 – Bezpieczeństwo w projektowaniu i eksploatacji instalacji procesowych.	2
W4 – Przemysł a zagrożenia środowiskowe	2
W 5 – Odpady w procesie produkcji .	2
W 6 – Metody utylizacji, zagospodarowania i unieszkodliwiania odpadów w aspekcie bezpieczeństwa środowiska pracy.	2
W 7– Niebezpieczne właściwości surowców i produktów wybranych branż przemysłowych.	2
W 8 – Awarie i katastrofy w przemyśle i metody przeciwdziałania awariom przemysłowym.	2
W 9 – Bezpieczeństwo ekologiczne procesów produkcyjnych i ocena ryzyka środowiskowego.	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C 1, C2 - Zajęcia wprowadzające – omówienie zasad obowiązujących podczas zajęć i formy zaliczenia. Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu bezpieczeństwa procesowego	4
C 3, C4 – Analiza zagrożeń powstających w procesach technologicznych wybranych branż przemysłowych	4
C 5, C6, C7 – Analiza problemu odpadów przemysłowych i zapoznanie z metodami i sposobami ich ograniczenia w aspekcie bezpieczeństwa procesu.	5
C 8, C9 – Analiza niebezpiecznych właściwości surowców i produktów a bezpieczeństwo środowiska	4
C 10- Substancje niebezpieczne i analiza kart charakterystyk substancji niebezpiecznych.	4
C 11, C12 –Analiza metod przeciwdziałania awariom przemysłowym i omówienie procedur postępowania na wypadek zaistniałej awarii lub katastrofy.	4
C 13, C14– Wybrane metody oceny ekologicznej procesów produkcji	4
C 18– Sprawdzenie wiadomości (kolokwium).	1
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Zajęcia wprowadzające – omówienie zasad obowiązujących podczas zajęć i formy zaliczenia.	1
L2, L3 – Zapoznanie się z instrukcjami maszyn i urządzeń laboratoryjnych oraz omówienie bezpiecznego ich użytkowania	2
L4, L5 – Wymiarowanie próbek laboratoryjnych podstawowymi narzędziami pomiarowymi	2
L6, L7 – Badania właściwości mechanicznych różnych odpadów: twardość, udarność	2
L8 – Badania chropowatości powierzchni różnych odpadów poprzemysłowych	1
L9, L10 – Badania właściwości mechanicznych tworzyw polimerowych: wytrzymałość na rozciąganie, moduł Younga.	2
L11, L12 – Obserwacje mikroskopowe odpadów poprzemysłowych.	2
L13 – Obsługiwanie kamery termowizyjnej	1
L14,L15 – Opracowanie i zaliczenie sprawozdań z wykonywanych badań laboratoryjnych	2
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki i skrypty
2.	Akty normatywne
3.	Sprzęt audiowizualny

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Czynny udział w laboratoriach
F2.	Zaliczenie prezentacji opracowań własnych
P1.	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
P2.	Egzamin pisemny

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie do ćwiczeń	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	1. Borysiewicz M., Furtek A., Potempski S., Poradnik metod oceny ryzyka związanego z niebezpiecznymi instalacjami procesowymi, Instytut Energii Atomowej, Otwock-Świerk, 2000
2.	Michalik J. S., Zapobieganie poważnym awariom przemysłowym, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa, 2005
3.	Pikowicz W.: Inżynieria bezpieczeństwa technicznego: problematyka podstawowa. WNT, Warszawa, 2008
4.	Markowski A., Zarządzanie ryzykiem w przmyśle chemicznym i procesowym, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2000
5.	Łunarski J. Systemy zarządzania bezpieczeństwem pracy w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2006.
6.	Rosik-Dulewska Cz.: "Podstawy gospodarki odpadmi" Wyd. nauk. PWN. Warszawa, 2005

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1	W1, W2, W3, W4, W5, C1,C2, C3	1, 3	F1, F2, P1,P2
EU2	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C2	W6,W7, C4, Ć5, C8, C9	1, 2,3	F1, F2, P1,P2
EU3	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C2, C3	W8, W9, C6, C7, C10, C11, C12	1, 2,3	F1, F2, P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne z uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych.**
2	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych procesów technologicznych.
3	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne, ale bez uwzględnienia zagrożeń środowiskowych.
3.5	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne oraz wymienić przykładowe zagrożenia środowiskowe
4	Student potrafi scharakteryzować podstawowych procesów technologicznych z uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych.
4.5	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne z uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych na jednym z omawianych wcześniej przykładzie branż przemysłowych.
5	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne z uwzględnieniem zagrożeń środowiskowych na przykładach różnych branż przemysłowych.
EU2	**Student zna metody oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle**
2	Student nie zna metod oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle.
3	Student potrafi wymienić tylko jedną podstawową metodę oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle.
3.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować tylko jedną podstawową metodę oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle.
4	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe metody oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle
4.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe metody oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle i podać jeden omawiany przykład ich zastosowań.
5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe metody oceny zagrożeń środowiska pracy w przemyśle i podać różne przykłady ich zastosowań.
EU3	**Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego i posiada umiejętność analizowania skutków zagrożeń w procesach technologicznych**
2	Student nie zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego i nie posiada umiejętności analizowania skutków zagrożeń w procesach technologicznych
3	Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego, ale nie posiada umiejętności analizowania skutków zagrożeń w

	procesach technologicznych
3.5	Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego, potrafi na jednym przykładzie przeanalizować skutki zagrożeń w procesach technologicznych
4	Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego i posiada umiejętności analizowania skutków zagrożeń w procesach technologicznych
4.5	Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego i posiada umiejętności analizowania skutków zagrożeń w procesach technologicznych oraz potrafi podać jeden omawiany przykład w branży przemysłowej
5	Student zna sposoby zapewnienia bezpieczeństwa procesowego i posiada umiejętności analizowania skutków zagrożeń w procesach technologicznych oraz potrafi podać przykłady w różnych branżach przemysłowych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie Informacje na Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej
2. temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Procesy samoorganizacji w systemach miejskich								
Self-organization processes in urban systems								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							8S_IM1S_PSSM_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	15	4 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz							
Koordynator	prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl							
Prowadzący	prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl dr n. med. Jolanta Jasik-Ślęzak, jolanta.jasik-slezak@wz.pcz.pl prof. dr hab. Maria Radziejowska, maria.radziejowska@wz.pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Poznanie pojęć, praw i teorii umożliwiających interpretację procesów samoorganizacji i kreacji fizykochemicznych, biologicznych, społecznych, ekonomicznych i psychicznych struktur dyssypatywnych. w funkcjonowaniu człowieka w jego środowisku życia i pracy
C2.	Poznanie procesów ewolucji miast od polis do ekumenopolis i ich konsekwencji ekonomicznych, społecznych i zdrowotnych
C3.	Nabycie wiedzy i umiejętności w organizacji działań zapobiegających procesom samoorganizacji w systemach miejskich.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student posiada podstawową wiedzę z fizyki procesów nierównowagowych.
2.	Student posiada podstawową wiedzę o powstawaniu chorób cywilizacyjnych.
3.	Student posiada umiejętność pracy z komputerem i Internetem
4.	Student posiada umiejętność pracy w zespole.

Efekty uczenia się	
EU1.	zna i rozumie podstawowe zagadnienia w zakresie zjawisk, interakcji i przebiegu zjawisk występujących w środowisku
EU2.	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych
EU3.	jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Podstawy termodynamiki nierównowagowej: podstawowe pojęcia i prawa	1
W2 – Podstawy termodynamiki nierównowagowej: podstawowe procesy i zjawiska	1
W3 – Podstawy termodynamiki nierównowagoweji: układ i otoczenie	1
W4 – Organizm ludzki jako układ termodynamiczny otwarty	1
W5 – Samoorganizacja struktur dyssypatywnych: homeostaza, samoorganizacja	1
W6 – Przykłady samoorganizacji i struktur dyssypatywnych: samoorganizacja i struktury dyssypatywne w fizyce	1
W7– Przykłady samoorganizacji i struktur dyssypatywnych: reakcje oscylacyjne w chemii	1

W8 – Przykłady samoorganizacji i struktur dyssypatywnych: oscylacje w układach biologicznych	1
W9 – Przykłady samoorganizacji i struktur dyssypatywnych: nowotwory czyli życie w obrębie życia	1
W10 – Społeczne i ekonomiczne struktury dyssypatywne	1
W11– Psychiczne struktury dyssypatywne	1
W12 – Ewolucja miast od polis do ekumenopolis i jej konsekwencje ekonomiczne, społeczne i zdrowotne	1
W13 – Urbanizacja marginalna: samoorganizacja w kierunku slumsów i przestępczości zorganizowanej	1
W14 – Urbanizacja inteligentna: ku smart city i społeczeństwu równych szans	1
W15 – Test zaliczeniowy	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Szkolenie laboratoryjne stanowiskowe i bhp. Omówienie programu zajęć oraz sposobu zaliczenia.	2
L2 – Badanie samoorganizacji w procesach Rayleugha-Benarda	2
L3 – Badanie produkcji entropii przez organizm żywy	2
L4 – Badanie mechanizmu działania społeczności skupionych w wielkich miastach	2
L5 – Badanie cykli koniunkturalnych Kondatriewa	2
L6 – Psychoza jako przykład psychicznych struktur dyssypatywnych.	2
L7 – Rozwój zygoty jako przykład procesów samoorganizacji i kreacji biologicznej struktury dyssypatywnej	2
L8 – Zjawisko laserowe	2
L9 – Reakcja Biełołusowa-Żabotińskiego	2
L10 – Badanie rytmów biologicznych	2
L11 – Przemiana glukozy w kwas pirogronowy	2
L12 – Złamanie homeostazy lokalnej i/lub globalnej społeczeństwa przyczyną kreacji społecznych i ekonomicznych struktur dyssypatywnych.	2
L13 – Samoorganizacja w wielkomiejskich slumsach	2
L14 – Podsumowanie – rozliczenie sprawozdań	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Omówienie harmonogramu realizacji projektu oraz sposobu zaliczenia „Samoorganizacja w systemie wielkomiejskim"	1
P2-P8 – Sformułowanie wymaganych do realizacji zadań • Urbanizacja marginalna w wybranych krajach Azji, Afryki i Ameryki południowej • Czy slums jest formułą skończoną? • Logika rozwoju slumsów • Samoorganizacja • Proces formalizacji własności • Demokracja bezpośrednia • Samokontrola procesu zasiedlania • Organizacja procesu wytyczania układu ulicznego • Finansowanie działań na rzecz wspólnoty • Zapewnienie bezpieczeństwa i ładu publicznego • Praca wspólnotowa	7

P9-P14 – Redagowanie raportu	5
P15 – Prezentacja i zaliczenie projektu	2
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Podręczniki w wersji papierowej i elektronicznej
2.	Artykuły popularno-naukowe, akty prawne, prezentacje multimedialne, sprzęt audiowizualny
3.	Zestawy ćwiczeniowe: sprzęt specjalistyczny, instrukcje do ćwiczeń
4.	Internet

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena udziału w dyskusji dydaktycznej
F2.	Prezentacje multimedialne projektów studenckich
P1.	Sprawdzian zaliczeniowy testowy z wykładów (60% poprawnych odpowiedzi)
P2.	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (sprawozdania z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych
P3.	Zaliczenie projektu: ocena prezentacji i przygotowanej dokumentacji projektowej

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	5
Przygotowanie dokumentacji projektu	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100/ 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	M. Orlik, Reakcje oscylacyjne: porządek i chaos. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
2.	A. Ślęzak, Zdrowie i choroba w ujęciu termodynamiki medycznej. W: A. Ślęzak, J. Jasik-Ślęzak, Biomedyczne problemy zdrowia publicznego, Wyd. WSHiT, Częstochowa, 2008, ss.21-50
3.	D. Szymańska, Urbanizacja na świecie. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2007
4.	R. Klimek, J.M. Madej, A. Sieroń, Nowotwory a choroby nowotworowe, Rudolf Klimek, Kraków 2006
5.	E. E. Peters, Teoria chaosu a rynki kapitałowe, WigPress, Warszawa 1997
6.	R. Klimek, Rak, przyczyna uwarunkowania, samoobrona. PWN Warszawa 1985

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19, KIM1_U23, KIM1_K03	C1-C3	W1-W15, L2-L14	1-4	F1, F2, P1, P2
EU2	KIM1_W19, KIM1_U23, KIM1_K03	C1-C3	W1-W15, L2-L14	1-4	F1, F2, P1, P2
EU3	KIM1_W19, KIM1_U23, KIM1_K03	C1-C3	P2-P13	1-4	P3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia w zakresie zjawisk, interakcji i przebiegu zjawisk występujących w środowisku**
2	Nie zna i nie rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz nie zna metod badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
3	zna i rozumie fragmentarycznie (60%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (60%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
3.5	zna i rozumie fragmentarycznie (70%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (70%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
4	zna i rozumie fragmentarycznie (80%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (80%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
4.5	zna i rozumie fragmentarycznie (90%) podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna fragmentarycznie (90%) metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice
5	zna i rozumie podstawowe pojęcia, zasady i prawa przyrody, w tym sposoby rozwiązywania problemów fizycznych oraz zna metody badań substancji i procesów, niezbędne do interpretacji zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie i technice.
EU2	**Student potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych**
2	nie potrafi identyfikować zagrożeń środowiskowych dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, nie potrafi ocenić skali problemów zdrowotnych oraz nie potrafi wskazać priorytetów zdrowotnych, a także określać ich znaczenia w polityce zdrowotnej
3	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i nie potrafi planować wykorzystania uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz nie potrafi wskazać priorytetów zdrowotny, a także określać ich znaczenia w polityce zdrowotnej
3.5	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, nie potrafi ocenić skali problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej
4	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych ale nie potrafi wskazać priorytetów zdrowotnych oraz określać ich znaczenia w polityce zdrowotnej
4.5	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, ale nie potrafi określać ich znaczenia w polityce zdrowotnej
5	potrafi identyfikować zagrożenia środowiskowe dla zdrowia populacji i planować wykorzystanie uzyskanych danych, ocenić skalę problemów zdrowotnych oraz wskazać priorytety zdrowotne, a także określać ich znaczenie w polityce zdrowotnej
EU3	**Student jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje**
2	Nie jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
3	jest gotów fragmentarycznie (60%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
3.5	jest gotów fragmentarycznie (70%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych

	oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
4	jest gotów fragmentarycznie (80%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
4.5	jest gotów fragmentarycznie (90%) do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje
5	jest gotów do uznawania znaczenia zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za podejmowane decyzje

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie Informacje na Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej
2. temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Załącznik 3 do programu studiów na kierunku

Inteligentne miasta

pierwszego stopnia

Studia stacjonarne

Sylabusy do przedmiotów obowiązujące od roku akademickiego 2020-2021

Przedmioty zakresowe

Zakres:
Środowisko smart city

Nazwa przedmiotu							
Inteligentne budynki							
Intelligent buildings							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						1S_IM1S_IE_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0	4
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czest.pl dr inż. Mirosław Kornatka, kornatka@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Poznanie elektronicznych systemów stosowanych w budynkach inteligentnych.
C2.	Nabycie umiejętności instalacji, parametryzacji i programowania elementów i systemów elektronicznych stosowanych w budynkach inteligentnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki, podstaw automatyki oraz informatyki
2. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna budowę i elementy elektronicznych systemów stosowanych budynkach inteligentnych.

EU2. Student potrafi instalować elementy elektronicznych systemów przeznaczonych do budynków inteligentnych zna oprogramowanie stosowane do parametryzacji, wizualizacji i zarządzania tymi systemami oraz potrafi parametryzować i programować elementy i elektroniczne systemy stosowane w budynkach inteligentnych.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 - Wprowadzenie. Zintegrowane systemy sterowania i automatyzacji budynku.	2
W2 - Zasady realizacji systemów zarządzania i sterowania w budynkach inteligentnych.	2
W3 - Systemy bezpieczeństwa budynkach inteligentnych. Budowa oraz zasady projektowania systemów SSWiN.	2
W4,5 - Centrale i urządzenia detekcyjne systemów SSWiN.	4
W6 - Integracja, zdalna łączność i zarządzanie systemami SSWiN w budynkach inteligentnych.	2
W7 - Systemy sygnalizacji pożarowej.	2
W8 - Detektory stosowane w systemach przeciwpożarowych. Scenariusze przeciwpożarowe.	2
W9 - Systemy CCTV i systemy kontroli dostępu.	2
W10 - Sterowanie komfortem cieplnym oraz sterowanie oświetleniem w budynku inteligentnym.	2
W11 - System KNX/EIB.	2

W12 - System Innogy SmartHome.	2
W13 - System APA Vision. System Homematic IP.	2
W14 - System LCN.	2
W15 - System FIBARO. Zaliczenie.	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 - Wprowadzenie do laboratorium	2
L2 - Zdalne programowanie i zarządzanie SSWiN z centralą VERSA 15 z wykorzystaniem urządzeń mobilnych oraz komputera PC.	2
L3 - Sterowanie elementami wykonawczymi oraz zdalne monitorowanie stanu budynku inteligentnego wyposażonego w system bezpieczeństwa z centralą INTEGRA z wykorzystaniem urządzeń mobilnych oraz komputera PC.	2
L4 - Badanie i programowanie elementów bezprzewodowego systemu SSWiN ABAX.	2
L5 - Programowanie i badanie elementów hybrydowego SSWiN z centralą PERFECTA 16-WRL.	2
L6 - Konfiguracja, programowanie i badanie systemu kontroli dostępu.	2
L7 - Instalacja elementów, parametryzacja i badanie podsystemu EQ3 MAX!.	2
L8 - Instalacja elementów, konfiguracja i badanie systemu Homematic IP.	2
L9 - Zastosowanie sterowania głosowego do komunikacji i zarządzania urządzeniami inteligentnymi.	2
L10 - Instalacja elementów i konfiguracja systemu Innogy SmartHome.	2
L11 - Zastosowanie wieloczujnikowej stacji pogodowej Netatmo w systemach automatyki budynkowej.	2
L12 - Badanie i programowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem.	2
L13 - Budowa, instalacja i programowanie elementów systemu FIBARO.	2
L14 - Zastosowanie systemu FIBARO do sterowania oświetleniem i komfortem cieplnym w budynku inteligentnym.	2
L15 - Zaliczenie.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna (wykład)
2.	Stanowiska dydaktyczne (laboratorium)
3.	Instrukcje, karty katalogowe, dokumentacja techniczna elementów i urządzeń wykorzystywanych na zajęciach (wykład, laboratorium)
4.	Oprogramowanie DloadX, GuardX, ConfX, Integra Control, Versa Control, Micra Control, FIBARO, Amazon Alexa, Innogy SmartHome, Homematic IP, Samsung SmartCam (laboratorium)

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

P1. Zaliczenie na ocenę (wykład - egzamin)
P2. Zaliczenie na ocenę sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (laboratorium)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą i dokumentacją techniczną	15
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10

Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	7
Przygotowanie do zaliczenia i egzaminu	8
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Borkowski P. et. al.: Inteligentne systemy zarządzania budynkiem, Łódź, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2011
2.	Borkowski P. et. al.: Podstawy integracji systemów zarządzania zasobami w obrębie obiektu, WNT Warszawa, 2009
3.	Clements-Croome D.: Intelligent Buildings: design, management and operation, Thomas Telford LTD, 2004
4.	Klajn A.: Wybrane aspekty integracji systemów inteligentnych instalacji w budynkach, Wiadomości Elektrotechniczne, nr 10/2010, s. 29-33
5.	Kraule J.: Technologia LCN – od domu jednorodzinnego aż po wieżowiec. Elektroinstalator, nr 1/2007, s. 56-58
6.	Mikulik J.: Wybrane zagadnienia zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu w budynkach, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Kraków, 2008
7.	Mikulik. J.: Budynek inteligentny. Tom II. Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Wydanie III, Gliwice, 2014
8.	Możliwości Systemu APA Vision BMS dla domu i przemysłu. APA Innovative, Gliwice 2013
9.	Niezabitowska E., Sowa J., Staniszewski Z., Winnicka - Jasłowska D., Boroń W., Niezabitowski A.: Budynek inteligentny t. I – Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014
10.	Ożadowicz A.: Analiza porównawcza dwóch systemów sterowania inteligentnym budynkiem – systemu europejskiego EIB/KNX oraz standardu amerykańskiego na bazie technologii LonWorks, rozprawa doktorska, Kraków 2006
11.	Dokumentacja techniczna i karty katalogowe urządzeń i systemów Smart Home
12.	Publikacje i wydawnictwa branżowe: Zabezpieczenia, Systemy Alarmowe, a&s Polska, Budynek Inteligentny

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W05, KIM1_W13, KIM1_W16, KIM1_W17, KIM1_U30, KIM1_K01	C1	wykład laboratorium	1, 2, 3, 4	P1
EU2	KIM1_W04, KIM1_W05, KIM1_W11, KIM1_W13, KIM1_W16, KIM1_W17, KIM1_U01, KIM1_U18, KIM1_U30, KIM1_U31, KIM1_K07	C2	laboratorium	2, 3, 4	P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna budowę i elementy elektronicznych systemów stosowanych budynkach inteligentnych.**
2	Student nie potrafi omówić żadnego z tematów merytorycznych prezentowanych na zajęciach.
3	Student potrafi omówić niektóre z treści wykładowych, słabo orientuje się w tematyce.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student potrafi omówić budowę i elementy niektórych systemów stosowanych budynkach inteligentnych.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.

5	Student zna tematykę wykładową, potrafi omówić dowolny temat.
EU2	**Student potrafi instalować elementy elektronicznych systemów przeznaczonych do budynków inteligentnych zna oprogramowanie stosowane do parametryzacji, wizualizacji i zarządzania tymi systemami oraz potrafi parametryzować i programować elementy i elektroniczne systemy stosowane w budynkach inteligentnych.**
2	Student nie potrafi zainstalować żadnego elementu elektronicznych systemów przeznaczonych do budynków inteligentnych i nie potrafi ich parametryzować i programować.
3	Student potrafi instalować niektóre z elementów systemów przeznaczonych do budynków inteligentnych i ma częściową wiedzę na temat sposobu ich parametryzacji.
3,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4.
4	Student potrafi instalować dowolne z elementów systemów przeznaczonych do budynków inteligentnych, zna niektóre z programów przeznaczonych do ich parametryzacji oraz potrafi ich użyć w niepełnym zakresie.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student potrafi instalować poznane na zajęciach elementy elektronicznych systemów przeznaczonych do budynków inteligentnych zna oprogramowanie stosowane do parametryzacji, wizualizacji i zarządzania tymi systemami oraz potrafi parametryzować i programować elementy i elektroniczne systemy stosowane w budynkach inteligentnych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Napędy elektryczne i hybrydowe							
Electric and hybrid drives							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						2S_ IM1S_NEiH_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0	4
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr hab. inż. Andrzej Popenda, prof. nadzw., popenda@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Andrzej Popenda, prof. nadzw. Mgr inż. Zbigniew Gałuszkiewicz, z.galuszkiewicz@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz, p.galuszkiewicz@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu struktury, zasady działania, zastosowania, właściwości oraz eksploatacji układów napędowych elektrycznych i hybrydowych.

C2. Zapoznanie studentów z układami laboratoryjnymi zawierającymi elementy napędów elektrycznych i hybrydowych oraz zasadami wykonywania pomiarów z wykorzystaniem ww. układów.

C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie łączenia obwodów zawierających elementy napędów elektrycznych i hybrydowych, jak również umiejętności w zakresie wykonywania pomiarów laboratoryjnych i formułowania wniosków dotyczących właściwości ruchowych ww. napędów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z mechaniki, matematyki, elektrotechniki, podstaw automatyki, maszyn i napędów elektrycznych.
2. Umiejętności pracy samodzielnej oraz w grupie.
3. Umiejętność łączenia obwodów elektrycznych.
4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz internetowych.

Efekty uczenia się

EU1. Student zna obwodowe modele matematyczne obcowzbudnego silnika prądu stałego. Zna strukturę i schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna zagadnienia syntezy i optymalizacji zamkniętych obwodów regulacji prądu twornika i prędkości obrotowej wirnika. Zna i potrafi scharakteryzować schemat funkcjonalny napędu prądu stałego o sterowaniu mikroprocesorowym. Zna modele matematyczne silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Potrafi przedstawić mikroprocesorową realizację układu wektorowego sterowania silnika indukcyjnego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe oraz ich sterowanie.

EU2. Student potrafi połączyć układy laboratoryjne do badań układów napędowych i przeprowadzić pomiary zgodnie z instrukcją oraz formułować wnioski na podstawie pomiarów.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Modele matematyczne obcowzbudnej maszyny prądu stałego	1
W2 – Napęd elektryczny z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego	1
W3 – Synteza zamkniętego obwodu regulacji prądu twornika	1
W4 – Optymalizacja właściwości dynamicznych zamkniętego obwodu regulacji prędkości obrotowej obcowzbudnego silnika prądu stałego	1
W5 – Czterokwadrantowy napęd z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego	1
W6 – Ogólna struktura napędu przekształtnikowego prądu przemiennego	1
W7 – Klasyfikacja metod częstotliwościowego sterowania prędkością i momentem silnika indukcyjnego	1
W8 – Model matematyczny silnika indukcyjnego	1
W9 – Model matematyczny silnika synchronicznego wzbudzanego magnesami trwałymi	1
W10 – Generowanie zadanego wektora napięcia w trójfazowym uzwojeniu silnika prądu przemiennego przez falownik PWM	1
W11 – Metody skalarnego sterowania silnikiem klatkowym	1
W12 – Sterowanie zorientowane polowo silnikiem indukcyjnym	1
W13 – Bezpośrednia regulacja momentu i strumienia silnika indukcyjnego	1
W14 – Porównanie sterowania zorientowanego polowo i bezpośredniej regulacji momentu	1
W15 – Mikroprocesorowa realizacja algorytmów sterowania w napędach elektrycznych	1
W16 – Mikroprocesorowa realizacja układu wektorowego sterowania silnikiem indukcyjnym	1
W17 – Układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego	1
W18 – Układ napędowy z kaskadą zaworową	1
W19-20 – Układy napędowe z bezszczotkowymi silnikami elektrycznymi wzbudzanymi magnesami trwałymi: napęd prądu stałego i napęd synchroniczny	2
W21 – Zasada działania napędów hybrydowych	1
W22 – Struktury napędów hybrydowych	1
W23-24 – Sterowanie napędów hybrydowych	2
W25 – Przekształtniki impulsowe DC-DC stosowane w napędach hybrydowych	1
W26 – Hamowanie z odzyskiem energii	1
W27-28 – Przykłady napędów elektrycznych stosowanych w pojazdach hybrydowych	2
W29 – Sterowanie akumulatorów w napędzie hybrydowym	1
W30 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1-2 – Wprowadzenie: szkolenie w zakresie BHP oraz postępowania przeciwpożarowego, regulamin zajęć w laboratorium, przygotowanie się do ćwiczenia, technika wykonywania ćwiczeń, sprawozdanie z ćwiczenia.	2
L3-4 – Napęd z bezszczotkowym silnikiem prądu stałego.	2
L5-6 – Napęd z silnikiem synchronicznym wzbudzanym magnesami trwałymi.	2
L7-8 – Napęd z silnikiem indukcyjnym.	2
L9-10 – Przekształtnik impulsowy DC-DC	2
L11-12 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń pierwszej serii.	2
L13-14 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń pierwszej serii.	2
L15-16 – Ładowanie baterii akumulatorów.	2
L17-18 – Hybrydowy układ magazynowania energii zawierający akumulator i superkondensatory.	2
L19-20 – Napęd hybrydowy szeregowy.	2
L21-22 – Napęd hybrydowy równoległy.	2

L23-24 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń drugiej serii.	2
L25-26 – Odrabianie niedokończonych / zaległych ćwiczeń drugiej serii.	2
L27-28 – Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, rozliczenie protokołów i sprawozdań.	2
L29-30 – Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, rozliczenie protokołów i sprawozdań.	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Rzutnik multimedialny, komputer, prezentacja
2.	Stanowiska laboratoryjne zawierające elementy napędów elektrycznych i hybrydowych

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Przygotowanie do zajęć
F2.	Aktywność na zajęciach
P1.	Pisemny sprawdzian wiadomości - egzamin
P2.	Opracowanie sprawozdań

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do egzaminu	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do zaliczenia zajęć laboratoryjnych	5
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Dębowski A., Automatyka. Napęd elektryczny, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2017
2. Orłowska-Kowalska T., Bezczujnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003
3. Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT Warszawa, 2009
4. **Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne, praca zbiorowa, tłumaczenie: Brzeżański M., Juda Z., Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010**
5. Wskazane źródła literaturowe (artykuły, prace naukowo-badawcze) i internetowe

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W15, KIM1_U13, KIM1_U30	C1	Wykład	1	F2, P1
EU2	KIM1_W15, KIM1_U13	C2, C3	Laboratorium	2	F1, F2, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student zna obwodowe modele matematyczne obcowzbudnego silnika prądu stałego. Zna strukturę i schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna zagadnienia syntezy i optymalizacji zamkniętych obwodów regulacji prądu twornika i prędkości obrotowej wirnika. Zna i potrafi scharakteryzować**

	schemat funkcjonalny napędu prądu stałego o sterowaniu mikroprocesorowym. Zna modele matematyczne silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Potrafi przedstawić mikroprocesorową realizację układu wektorowego sterowania silnika indukcyjnego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe oraz ich sterowanie.
2	Student nie zna obwodowych modeli matematycznych obcowzbudnego silnika prądu stałego. Nie zna struktury ani schematu blokowego przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Nie zna zagadnień syntezy i optymalizacji zamkniętych obwodów regulacji prądu twornika i prędkości obrotowej wirnika. Nie zna i nie potrafi scharakteryzować schematu funkcjonalnego napędu prądu stałego o sterowaniu mikroprocesorowym. Nie zna modeli matematycznych silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Nie zna metod sterowania silników prądu przemiennego opartych na technikach częstotliwościowych. Nie zna i nie potrafi scharakteryzować innych napędów elektrycznych: układu łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układu napędowy z kaskadą zaworową, napędów bezszczotkowych prądu stałego i przemiennego. Nie potrafi przedstawić mikroprocesorowej realizacji układu wektorowego sterowania silnika indukcyjnego. Nie zna i nie potrafi scharakteryzować napędów hybrydowych oraz ich sterowania.
3	Zna strukturę i schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe.
3,5	Student zna obwodowe modele matematyczne obcowzbudnego silnika prądu stałego. Zna strukturę i schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna modele matematyczne silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe.
4	Student zna obwodowe modele matematyczne obcowzbudnego silnika prądu stałego. Zna strukturę i schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna i potrafi scharakteryzować schemat funkcjonalny napędu prądu stałego o sterowaniu mikroprocesorowym. Zna modele matematyczne silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Potrafi przedstawić mikroprocesorową realizację układu wektorowego sterowania silnika indukcyjnego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe.
4,5	Student zna obwodowe modele matematyczne obcowzbudnego silnika prądu stałego. Zna strukturę i schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna zagadnienia syntezy i optymalizacji zamkniętych obwodów regulacji prądu twornika i prędkości obrotowej wirnika. Zna i potrafi scharakteryzować schemat funkcjonalny napędu prądu stałego o sterowaniu mikroprocesorowym. Zna modele matematyczne silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Potrafi przedstawić mikroprocesorową realizację układu wektorowego sterowania silnika indukcyjnego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe.
5	Student zna obwodowe modele matematyczne obcowzbudnego silnika prądu stałego. Zna strukturę i

	schemat blokowy przekształtnikowego układu napędowego prądu stałego z obcowzbudnym silnikiem prądu stałego. Zna zagadnienia syntezy i optymalizacji zamkniętych obwodów regulacji prądu twornika i prędkości obrotowej wirnika. Zna i potrafi scharakteryzować schemat funkcjonalny napędu prądu stałego o sterowaniu mikroprocesorowym. Zna modele matematyczne silników prądu przemiennego, indukcyjnego i synchronicznego. Zna metody sterowania silników prądu przemiennego oparte na technikach częstotliwościowych. Zna i potrafi scharakteryzować inne napędy elektryczne: układ łagodnego rozruchu silnika indukcyjnego, układ napędowy z kaskadą zaworową, napędy bezszczotkowe prądu stałego i przemiennego. Potrafi przedstawić mikroprocesorową realizację układu wektorowego sterowania silnika indukcyjnego. Zna i potrafi scharakteryzować napędy hybrydowe oraz ich sterowanie.
EU2	**Student potrafi połączyć układy laboratoryjne do badań układów napędowych i przeprowadzić pomiary zgodnie z instrukcją oraz formułować wnioski na podstawie pomiarów.**
2	Student przychodzi nieprzygotowany na zajęcia laboratoryjne, przeszkadza innym uczestnikom zespołu, nie potrafi lub nie chce łączyć układów laboratoryjnych, nie uczestniczy w realizacji pomiarów. Również student, który nie został dopuszczony do wykonania lub nie odrobił trzech lub więcej z ośmiu przewidzianych harmonogramem ćwiczeń laboratoryjnych na skutek nieprzygotowania, spóźnienia lub nieobecności.
3	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, lecz ma trudności w połączeniu układów laboratoryjnych oraz w wykonywaniu pomiarów. Również student, który spełnia kryteria na ocenę 4, lecz nie odrobił dwóch ćwiczeń lub student, który spełnia kryteria na ocenę 3,5, lecz nie odrobił jednego ćwiczenia.
3,5	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, uczestniczy w wykonywaniu pomiarów, lecz ma trudności w połączeniu układów laboratoryjnych. Również student, który spełnia kryteria na ocenę 4, lecz nie odrobił jednego ćwiczenia.
4	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, uczestniczy w procesie łączenia układów laboratoryjnych oraz w realizacji pomiarów, ma odrobione wszystkie ćwiczenia przewidziane harmonogramem zajęć laboratoryjnych, na ogół potrafi sformułować logiczne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
4,5	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, aktywnie uczestniczy w procesie łączenia układów laboratoryjnych oraz w wykonywaniu pomiarów, ma odrobione wszystkie ćwiczenia przewidziane harmonogramem zajęć laboratoryjnych, potrafi sformułować logiczne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
5	Student przychodzi przygotowany na zajęcia laboratoryjne, aktywnie uczestniczy w zajęciach, jest leaderem w procesie łączenia układów laboratoryjnych i w wykonywaniu pomiarów, potrafi sformułować logiczne wnioski na podstawie przeprowadzonych pomiarów, ma odrobione wszystkie ćwiczenia przewidziane harmonogramem zajęć laboratoryjnych.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

7. Informacje na temat miejsca i terminu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
8. Prowadzący udostępnia studentom instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych przed każdą serią ćwiczeń.
9. Informacje na temat zakresu tematycznego prowadzonych zajęć, literatury oraz warunków zaliczania przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Pojazdy autonomiczne							
Autonomous vehicles							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						3S_IM1S_PA_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	5
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	0	30	0	0	4
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czest.pl)						
Prowadzący	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czest.pl) Dr hab. inż. Sebastian Dudzik (sebdud@el.pcz.czest.pl)						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Zdobycie przez studentów wiedzy w zakresie konstrukcji i algorytmów działania pojazdów autonomicznych kołowych i latających
C2.	Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie metod komputerowego modelowania i symulacji oraz programowania fizycznych modeli pojazdów autonomicznych do pracy w czasie rzeczywistym

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza i umiejętności w zakresie algebry liniowej, geometrii, liczb zespolonych, równań różniczkowych.
2.	Wiedza z zakresu podstaw automatyki i systemów mikroprocesorowych.
3.	Wiedza i umiejętności z zakresu metod numerycznych, programowania i symulacji.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji (struktura kinematyczna, czujniki, elementy wykonawcze) i algorytmów działania (sterowanie, nawigacja, komunikacja) pojazdów autonomicznych kołowych i latających
EU2.	Student umie stosować metody komputerowego modelowania i symulacji oraz programowania pojazdów autonomicznych do pracy w czasie rzeczywistym (przetwarzanie danych z czujników, w szczególności wizyjnych, sterowanie)

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1-2 – Opis ustawienia pojazdu w przestrzeni. Wybrane modele kinematyczne pojazdów. Sterowania w oparciu o model kinematyczny (dojazd do punktu, jazda wzdłuż linii). Trajektoria odniesienia i sterowanie przyrostowe.	4
W3-4 – Nawigacja pojazdem. Pomiary GPS, czujniki nawigacji inercjalnej, magnetometry, inklinometry. Fuzja danych nawigacyjnych. Estymacja stanu z wykorzystaniem filtracji Kalmana.	4
W5-6 – Teledekcja otoczenia (remote sensing). Czujniki wizyjne. Radar o aperturze syntezowanej (SAR). Lidar.	4
W7-8 – Nawigacja w oparciu o znaki orientacyjne (landmarks). Skanowanie laserowe. Wizyjne rozpoznawanie znaków.	4
W9-10 – Kamery stereoskopowe. Mapowanie 3D otoczenia. Lokalizacja przeszkód	4
W11-12 – Planowanie ruchu w oparciu o mapę otoczenia. Algorytmy dla stałych punktów: początkowego i docelowego. Wprowadzenie do metod map drogowych (zmieniający się punkt początkowy i docelowy)	4

W13-14 – Lokalizacja obliczeniowa (dead reckoning). Lokalizacja w oparciu o mapę. Tworzenie mapy. Równoczesna lokalizacja i tworzenie mapy (SLAM)	4
W15 – Sprawdzian pisemny	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Sterowanie ruchem pojazdu kołowego i latającego (quadrotora) w oparciu o modele kinematyki – symulacje	2
L2 – Nawigacja reakcyjna – symulacje	2
L3 – Algorytmy planowania trasy na podstawie mapy - symulacje	2
L4 – Algorytmy nawigacji metodami map drogowych - symulacje	2
L5 – Nawigacja obliczeniowa z wykorzystaniem filtracji Kalmana - symulacje	2
L6 – Nawigacja w oparciu o znaki orientacyjne - symulacje	2
L7 – Nawigacja z równoczesną lokalizacją i tworzeniem mapy (SLAM) - symulacje	2
L8 – Sterowanie ruchem i zbieranie danych z czujników pojazdu kołowego	2
L9 – Autonomiczna nawigacja pojazdu kołowego	2
L10 – Sterowanie lotem i zbieranie danych z czujników drona (quadrotora)	2
L11 – Widzenie stereoskopowe pojazdu. Lokalizacja przeszkód	2
L12 – Autonomiczna nawigacja pojazdu latającego	2
L13-14 – Autonomiczna koordynacja ruchu pojazdu kołowego i drona	4
L15 – Poprawki. Zaliczanie – wpisanie ocen	1
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna lub interaktywna
3. Komputery z oprogramowaniem MATLAB-SIMULINK i QUARC
4. Laboratoryjne pojazdy kołowe QBot i latające QDrone

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena formująca, P – ocena podsumowująca)

F1. Aktywność na zajęciach
F2. Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań
P1. Sprawdzian pisemny z wykładów

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do sprawdzianu	10
Przygotowanie sprawozdań	10
Sumaryczna liczba godzin / punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Eskandarian A. (Editor): *Handbook of Intelligent Vehicles*, Springer, 2012
2. Cheng H.: *Autonomous Intelligent Vehicles. Theory, Algorithms, and Implementation*, Springer, 2011
3. Nonami K., Kartidjo M. et al.: *Autonomous Control Systems and Vehicles. Intelligent Unmanned Systems*, Springer, 2013
4. Lopez A., Imiya A., Pajdla T.: *Computer Vision in Vehicle Technology: Land, Sea and Air*, John Wiley, 2017
5. Siegwart R., Nourbakhsh I., Scaramuzza D.: *Introduction to Autonomous Mobile Robots*, 2nd ed., MIT

Press, 2011
6. Ge S.S., Lewis F.L.: *Autonomous Mobile Robots. Sensing, Control, Decision Making & Applications*, CRC Press, 2006
7. Cook G.: *Mobile Robots. Navigation, Control and Remote Sensing*, John Wiley – IEEE Press, 2011
8. Jaulin L.: *Mobile Robotics*, ISTE-Elsevier, 2015
9. Nonami K., Kendoul F., Suzuki S.: *Autonomous Flying Robots. Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles*, Springer, 2010
10. Garcia Carrillo L., Dzul Lopez A. et al.: *Quad Rotorcraft Control. Vision-Based Hovering and Navigation*, Springer 2013

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W15, KIM1_W16, KIM1_U12, KIM1_U14	C1	wykład	1,2,3	P1
EU2	KIM1_W15, KIM1_W16, KIM1_U05 KIM1_U12, KIM1_U14	C2	laboratorium	2,3,4	F1, F2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji (struktura kinematyczna, czujniki, elementy wykonawcze) i algorytmów działania (sterowanie, nawigacja, komunikacja) pojazdów autonomicznych kołowych i latających**
2	Student nie zna podstawowych informacji na temat konstrukcji i algorytmów działania pojazdów autonomicznych, nie rozumie przedstawianych wyników
3	Student ma podstawową wiedzę o konstrukcji i działaniu pojazdów autonomicznych, zna zasady działania czujników, podstawowy sterowania i podstawy nawigacji autonomicznej (jak nawigacja reakcyjna), nie zna i nie rozumie bardziej zaawansowanych metod analizy danych z czujników, lokalizacji, potrafi rozwiązywać problemy tylko w sposób odtwórczy
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student zna i rozumie niektóre (dwa - trzy) bardziej zaawansowane algorytmy autonomicznego działania pojazdów (np. nawigację na podstawie mapy 2D, skanowanie i tworzenie mapy otoczenia), potrafi rozwiązywać problemy o większym stopniu trudności i interpretować wyniki obliczeń/symulacji
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wszystkich omawianych metod i algorytmów autonomicznego działania pojazdów, potrafi rozwiązywać problemy ogólniejsze od przedstawianych i wszechstronnie interpretować wyniki obliczeń/symulacji
EU2	**Student umie stosować metody komputerowego modelowania i symulacji oraz programowania pojazdów autonomicznych do pracy w czasie rzeczywistym (przetwarzanie danych z czujników, w szczególności wizyjnych, sterowanie)**
2	Student nie potrafi programować i przeprowadzać modelowania i symulacji działania pojazdów autonomicznych ani programować pojazdów fizycznych, nie umie interpretować uzyskiwanych wyników
3	Student potrafi wykorzystać dostępne narzędzia komputerowe do rozwiązywania zadań symulacyjnych lub programowania pojazdów fizycznych do działania autonomicznego w sposób odtwórczy, nie potrafi wyjść poza instrukcje lub przykłady, ma trudności z interpretacją wyników.
3.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4
4	Student potrafi przeprowadzać większość eksperymentów symulacyjnych i zadań programowania pojazdów fizycznych do działania autonomicznego w sposób twórczy, ale w niepełnym zakresie, nie potrafi przeprowadzić i zinterpretować wszystkich eksperymentów.
4.5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5
5	Student potrafi zrealizować ze zrozumieniem i w pełnym zakresie wszystkie wskazane eksperymenty

	dotyczące pojazdów autonomicznych, umie wszechstronnie interpretować i uogólniać uzyskane wyniki

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Systemy i sieci telekomunikacyjne							
Telecommunication systems and networks							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						4S_IM1S_SiST_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	5
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0	4 ECTS	
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Piotr Rakus, rakus@ el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Piotr Rakus, rakus@ el.pcz.czest.pl dr Jarosław Jędryka						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu rodzajów, struktur i istoty działania systemów telekomunikacyjnych.
C2.	Zapoznanie studentów z transmisją sygnałów w telekomunikacji i sposobami dostępu do łącza.
C3.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności modelowania podstruktur w systemów telekomunikacyjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z rozproszonych układów pomiarowych i IoT
2.	Wiedza z matematyki z zakresu równań różniczkowych oraz całek
3.	Wiedza ogólna z elektroniki
4.	Umiejętność obsługi komputera

Efekty uczenia się	
EU1.	Student w sposób pełny i prawidłowy charakteryzuje rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych
EU2.	Student w pełni rozróżnia i charakteryzuje nowoczesne metody transmisji cyfrowych
EU3.	Student stosuje uniwersalne środowisko obliczeniowe do modelowania struktur systemów telekomunikacyjnych i przeprowadza symulacje oraz badania samodzielnie
EU4.	Student interpretuje wyniki symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Wprowadzenie do zagadnień związanych ze strukturami telekomunikacyjnymi	2
W 2 – Cyfrowe transmisje w paśmie podstawowym i przeniesionym	2
W 3 – Systemy wąsko i szerokopasmowe	2
W 4 – Modele warstwowe pracy sieci, systemy synchronizacji i sygnalizacji	2
W 5 – Zagadnienia podwyższania pojemności systemów	2
W 6 – Protokoły transmisji, kanały logiczne i sterowanie pracą sieci	2

W 7 – Wybór drogi połączenia i komutacja	2
W 8 – Cyfrowe sieci zintegrowane	2
W 9 – Zagadnienia ruchu telekomunikacyjnego	2
W 10 – Metody kodowania i dekodowania sygnału	2
W 11 – Systemy komórkowe drugiej generacji	2
W 12 – Systemy komórkowe trzeciej i czwartej generacji	2
W 13 – Systemy krótkodystansowe	2
W 14 – Systemy dostępowe	2
W 15 – Systemy satelitarne	2
SUMA	**30**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L 1 – Sprawdzenie wybranych parametrów kabli telekomunikacyjnych	2
L 2 – Przeprowadzenie badań modulacji AM i FM	2
L 3 – Przeprowadzenie obserwacji widma różnych sygnałów na analizatorze widma	2
L 4 – Przeprowadzenie pomiarów kabla UTP metodą reflektometryczną	2
L 5 – Przeprowadzenie badań systemu z modulacją PSK i BPSK	2
L 6 – Przeprowadzenie badań z wykorzystaniem analizatora sygnałów	2
L 7 – Przeprowadzenie badań demodulacji sygnałów AM i FM	2
L 8 – Kodowanie 2 z 5	2
L 9 – Programowanie routera	2
L 10 – Konfiguracja systemu operacyjnego dla potrzeb pracy sieci	2
L 11 – Kodowanie 2 z 5	2
L 12 – Filtracja sygnałow	2
L13 - Protokoły transmisji, kanały VPN i sterowanie pracą sieci	2
L14 - Badanie wpływu ekranowania	2
L 15 – Zaliczenie	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Rzutnik
2.	Trenażer elektroniczny
3.	Zestawy komputerowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych
F2.	ocena realizacji zajęć laboratoryjnych - wyciągania wniosków wynikających z realizacji zadań
P1.	ocena przyswojenia wiedzy przekazywanej na wykładzie - kolokwium

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie wiedzy teoretycznej do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań (poza zajęciami laboratoryjnymi)	10
Przygotowanie do kolokwium	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100/4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Systemy radiokomunikacji ruchomej – Krzysztof Wesołowski, WKŁ 2003r
2.	Systemy telekomunikacyjne tom1 i tom2 – Simon Haykin, WKŁ 2003r
3.	Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych – Krzysztof Wesołowski, WKŁ 2003r
4.	Bezprzewodowe sieci komputerowe – Bartłomiej Zieliński, WKŁ 2000r
5.	Podstawy komutacji kanałów – Andrzej Jaszczyk, WKŁ 2003r
6.	UMTS System Telefonii Komórkowej Trzeciej Generacji – J. Kołakowski, J. Cichocki, WKŁ 2003r
7.	Bluetooth – Miller Brent A. i inni ,2, WKŁ 2003r
8.	Leksykon Teleinformatyki, 2005
9.	Vademecum Teleinformatyki tom1, tom2 i tom3, 2007

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów uczenia się dla kierunku IM1*)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W16, KIM1_W17 KIM1_U10	C1,C2	W	1,2	P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_W17 KIM1_U10	C1,C2	W	1,2	P1
EU3	KIM1_W16, KIM1_W17 KIM1_U10	C2,C3	Lab	3,4	F1,F2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
E1	**Student w sposób pełny i prawidłowy charakteryzuje rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych**
2	Student nie potrafi scharakteryzować rodzajów i struktur systemów telekomunikacyjnych
3	Student potrafi klasyfikować i krótko scharakteryzować rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych
3.5	Student potrafi klasyfikować i w podstawowym zakresie scharakteryzować rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych
4	Student potrafi klasyfikować i scharakteryzować rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych
4.5	Student potrafi sklasyfikować i prawidłowo scharakteryzować rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych
5	Student w sposób pełny i prawidłowy charakteryzuje rodzaje i struktury systemów telekomunikacyjnych
E2	**Student w pełni rozróżnia i charakteryzuje nowoczesne metody transmisji cyfrowych**
2	Student nie potrafi klasyfikować i charakteryzować nowoczesnych metod transmisji cyfrowych
3	Student potrafi w sposób pobieżny klasyfikować i krótko charakteryzować nowoczesne metody transmisji cyfrowych
3.5	Student potrafi klasyfikować i krótko charakteryzować nowoczesne metody transmisji cyfrowych
4	Student potrafi sklasyfikować i charakteryzować nowoczesne metody transmisji cyfrowych
4.5	Student potrafi sklasyfikować i charakteryzować nowoczesne metody transmisji cyfrowych
5	Student w pełni rozróżnia i charakteryzuje nowoczesne metody transmisji cyfrowych
E3	**Student interpretuje wyniki symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych**
2	Student nie potrafi interpretować wyników symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych
3	Student z trudnościami interpretuje wyniki symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych
3.5	Student próbuje interpretować wyniki symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych
4	Student interpretuje wyniki symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych
4.5	Student próbuje samodzielnie interpretować wyniki symulacji i badań modeli struktur

	telekomunikacyjnych
5	Student samodzielnie interpretuje wyniki symulacji i badań modeli struktur telekomunikacyjnych

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Gospodarka odpadami								
Waste management								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							5S_IM1S_GO_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	15	4 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz							
Koordynator	dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl							
Prowadzący	dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl dr inż. Ewa Siedlecka, ewa.sedlecka@pcz.pl							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie wiedzy na temat źródeł powstawania odpadów w sferze działalności gospodarczej i bytowej, metod ich klasyfikacji oraz technologii odzysku i unieszkodliwiania
C2.	Nabycie umiejętności oznaczania podstawowych właściwości odpadów metodami laboratoryjnymi
C3.	Nabycie umiejętności opracowania koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi dla wybranej jednostki administracyjnej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z zakresu podstaw matematyki, fizyki i chemii
2.	Podstawowe informacje z zakresu źródeł powstawania i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń
3.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4.	Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

Efekty uczenia się	
EU1.	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie źródeł powstawania odpadów, ich charakterystyki oraz zna podstawowe techniki i technologie przetwarzania odpadów
EU2.	Zna i rozumie podstawowe metody prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie analizy właściwości odpadów, mających wpływ na wybór metody ich zagospodarowania
EU3.	Potrafi opracować model koncepcyjny gospodarki odpadami komunalnymi dla wybranego obszaru

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu gospodarki odpadami.	1
W2, W3 – Odpady – miejsca powstawania i klasyfikacja. Aspekty prawne i uwarunkowania ekonomiczne gospodarki odpadami. Badania odpadów oraz ocena na ich podstawie zagrożenia dla zdrowia i środowiska	2
W4 – Charakterystyka ilościowa i jakościowa odpadów komunalnych	1
W5 – Odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych – sortowanie, przetwarzanie w paliwa, spalanie i współspalanie	1
W6, W7 – Biologiczne metody unieszkodliwiania odpadów (kompostowanie, fermentacja)	2
W8 – Problemy zagospodarowania osadów ściekowych	1
W9– Technologie zagospodarowania odpadów energetycznych.	1

W10, W11 – Odpady niebezpieczne (w tym radioaktywne) – ocena zagrożenia, metody zagospodarowanie, składowanie	2
W12 – Problemy składowania odpadów	1
W13 – Najlepsze dostępne techniki w gospodarce odpadami (BAT)	1
W14 – Systemy gromadzenia informacji o odpadach w Polsce	1
W15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć	2
L2, L3 – Ocena podatności odpadów na biodegradację w oparciu o analizę właściwości fizyczno-chemicznych odpadów	4
L4, L5 – Kompostowanie odpadów w skali laboratoryjnej – założenie eksperymentu, monitoring i kontrola procesu	4
L6 – Oznaczanie składu granulometrycznego i morfologicznego odpadów	2
L7, L8 – Określenie podatności odpadów na wymywanie – testy wymywania, analiza podstawowych parametrów eluatu: pH, przewodnictwa, zasadowości i kwasowości mineralnej i ogólnej, twardości ogólnej	4
L9, L10 – Oznaczanie toksyczności odpadów z zastosowaniem nasion *Lepidium sativum*	4
L11, L12 – Analiza właściwości palnych odpadów	4
L13 – Oznaczenie substancji humusowych w kompostowanych z odpadów	2
L14 – Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	2
L15 – Zaliczenie przedmiotu: kolokwium poprawkowe, odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Organizacja zajęć, przedstawienie tematyki projektu	1
P2 – Omówienie założeń do opracowania projektu koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi na terenie wybranej jednostki administracyjnej	1
P3, P4 – Rozpoznanie źródeł powstawania odpadów na analizowanym obszarze	2
P5, P6 – Analiza ilościowa i jakościowa grup odpadów w strumieniu odpadów komunalnych	2
P7 – Opracowania działań minimalizujących ilości powstających odpadów	1
P8, P9 – Opracowanie koncepcji odzysku i unieszkodliwiania odpadów uwzględniającej ich właściwości	2
P10, P11 – Wybór lokalizacji zakładu unieszkodliwiania odpadów i analiza jego wpływu na środowisko	2
P12, P13 – Opracowanie koncepcji monitoringu stanu gospodarki odpadami	2
P14, P15 – Zaliczenie – obrona i ocena projektów koncepcyjnych	2
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna, materiały pomocnicze do wykonania projektu (dane do obliczeń, normy, przepisy prawa)
3.	Stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
4.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna
5.	Wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych – wersja elektroniczna

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć

F2.	Ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań laboratoryjnych
F3.	Ocena pracy przy sporządzaniu projektu
P1.	Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych
P2.	Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych
P3.	Obrona projektu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	5
Sporządzenie projektu	10
Przygotowanie do testu/kolokwium	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Bień J.B., Wystalska K., Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych, Wyd.Seidel-Przywecki, Warszawa 2009
2.	Bień, J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 352, Częstochowa 2019
3.	Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2006
4.	Biegańska J. (red.), Metody analizy w gospodarce odpadami. Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008
5.	D'Obyrn K., Szalińska E., Odpady komunalne – zbiórka, recykling, unieszkodliwianie, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005
6.	Girczys J., Procesy utylizacji odpadów stałych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 100, Częstochowa 2004
7.	Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Odpady przemysłu cynkowo-ołowiowego, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 87, Częstochowa 2002
8.	Kopeć M., Gondek K., Nawozowe zagospodarowanie odpadów, Wyd. Uniwersytetu Rolniczego, Kraków 2011
9.	Kotowski W., Przywarska R., Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów. Wyd.Wyższej Szkoły Ekonomii i Administracji w Bytomiu, Bytom 2004
10.	Kozłowski M. (red.), Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
11.	Łuniewski A., Łuniewski S., Od prymitywnych wysypisk do nowoczesnych zakładów zagospodarowania odpadów, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2011
12.	Nadziakiewicz J., Wacławek K., Stelmach S., Procesy termiczne utylizacji odpadów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
13.	Osiński J., Żach P., Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006
14.	Piecuch T., Dąbek L., Juraszka B., Spalanie i piroliza odpadów oraz ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002
15.	Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, Warszawa 2019
16.	Sidełko R., Przetwarzanie odpadów komunalnych w praktyce, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2018
17.	Skalmowski K. (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wyd. Verlag Dashöfer, Warszawa 1998, bieżąco aktualizowany

18.	Sobik-Szołtysek J., Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 315, Częstochowa 2016
19.	Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010
20.	Wandrasz J.W., Biegańska J., Odpady niebezpieczne. Podstawy teoretyczne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
21.	Wandrasz J.W., Gospodarka odpadami medycznymi, Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu, Poznań 2000
22.	Wandrasz J.W., Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
23.	Żygadło M., Gospodarka odpadami komunalnymi, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 346, Kielce 2002
24.	Czasopismo *Przegląd Komunalny* - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
25.	Czasopismo *Recykling* – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
26.	Czasopismo *Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska* – kwartalnik, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
27.	Czasopismo *Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów* – dwumiesięcznik, Wydawnictwo Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W19	C1	wykład	1	F1., P1.
EU2	KIM1_U20	C2	laboratorium	3-5	F1., F2., P2.
EU3	KIM1_U22, KIM1_U28,KIM1_K05, KIM1_K06	C3	projekt	2	F3., P3.

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student**
2	Nie zna źródeł powstawania odpadów, ich właściwości oraz technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami. Uzyskał poniżej 50% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
3	Zna źródła powstawania odpadów, ale nie potrafi scharakteryzować ich właściwości i wymienić technologie wykorzystywanych w gospodarce odpadami. Uzyskał co najmniej 51% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
3.5	Zna źródła powstawania odpadów, potrafi scharakteryzować ich właściwości, ale potrafi wymienić tylko niektóre technologie wykorzystywane w gospodarce odpadami. Uzyskał powyżej 60% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
4	Potrafi opisać źródła powstawania odpadów oraz scharakteryzować ich właściwości. Zna większość procesów służących do unieszkodliwiania odpadów. Uzyskał powyżej 70% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
4.5	Potrafi opisać źródła powstawania odpadów oraz scharakteryzować ich właściwości. Zna procesy służących do unieszkodliwiania odpadów. Uzyskał powyżej 80% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
5	Bezbłędnie wskazuje źródła powstawania odpadów i prawidłowo interpretuje wynikające z tego ich właściwości. Posiada wyczerpującą wiedzę o procesach unieszkodliwiania odpadów. Uzyskał powyżej 90% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
EK2	**Student**
2	Nie potrafi wykonać prawidłowo analiz właściwości odpadów oraz błędnie interpretuje uzyskane wyniki. Uzyskał poniżej 50% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
3	Potrafi wykonać analizy właściwości odpadów, ale błędnie interpretuje uzyskane wyniki. Uzyskał co najmniej 51% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
3.5	Potrafi wykonać analizy właściwości odpadów, ale sprawozdanie zawiera błędy. Potrafi wykonać Uzyskał powyżej 60% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
4	Prawidłowo wykonuje analizy właściwości odpadów oraz sporządza sprawozdanie z wyników badań. Uzyskał powyżej 70% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
4.5	Prawidłowo wykonuje analizy właściwości odpadów oraz sporządza sprawozdanie z wyników badań. Uzyskał powyżej 80% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
5	Bezbłędnie wykonuje analizy właściwości odpadów i sporządza sprawozdanie z wyników badań wraz ze szczegółową ich interpretacją. Uzyskał powyżej 90% punktów na kolokwium zaliczeniowym.
EK3	**Student**

2	Nie zna zasad tworzenia koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi. Nie wykonał projektu modelu koncepcyjnego według zadanych założeń
3	Zna zasady tworzenia koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi. Wykonał projekt modelu koncepcyjnego według zadanych założeń z licznymi błędami. W trakcie obrony projektu nie potrafi skorygować tych błędów.
3.5	Zna zasady tworzenia koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi. Wykonał projekt modelu koncepcyjnego według zadanych założeń, ale nadal zawiera nieliczne błędy, które potrafi skorygować w trakcie obrony projektu.
4	Zna zasad tworzenia koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi. Wykonał prawidłowo projekt modelu koncepcyjnego według zadanych założeń, ale brak jest uzasadnienia przyjętych koncepcji. W trakcie obrony projektu nie potrafi w pełni uzupełnić wskazanych braków.
4.5	Bezbłędnie zna zasady tworzenia koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi. Wykonany projekt modelu koncepcyjnego jest bezbłędny i zawiera pełne uzasadnienie przyjętych założeń. W trakcie obrony projektu nie w pełni potrafi uzasadnić swoje stanowisko.
5	Bezbłędnie zna zasady tworzenia koncepcji gospodarki odpadami komunalnymi. Wykonany projekt modelu koncepcyjnego jest bezbłędny i zawiera pełne uzasadnienie przyjętych założeń. W trakcie obrony projektu potrafi uzasadnić swoje stanowisko.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Gospodarka wodno-ściekowa							
Water and wastewater management							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						6S_IM1S_GWŚ_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	30E	15	0	0	15	4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czest.pl dr inż. Agnieszka Popenda, apopenda@is.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Uzyskanie wiedzy o zagadnieniach związanych z gospodarką wodno- ściekową
C2.	Uzyskanie wiedzy dotyczącej interakcji pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska, zwłaszcza w obszarze migracji zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz umiejętności do ich opisu i interpretacji
C3.	Uzyskanie umiejętności potrzebnych do obliczania i zaprojektowania rozwiązań inżynierskich dotyczących racjonalnego gospodarowania wodą

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Wiedza z matematyki, fizyki i chemii
2.	Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska
3.	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
EU1.	Posiada wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki
EU2.	Posiada wiedzę z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych
EU3.	Posiada umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Podstawowe pojęcia i definicje	2
W2 – Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej - kompetencje i zakresy działania	2
W3 –Zasady zrównoważonego gospodarowania zasobami wód	2
W4 – Zasoby wód powierzchniowych i podziemnych	2
W5 – Zasoby eksploatacyjne i ochrona zasobów wód	2
W6 – Charakterystyka ilościowo-jakosciowa wód	2
W7 – Ochrona przeciwpowodziowa	2
W8 – Zbiorniki retencyjne i mała retencja	2
W9 – Zagospodarowanie wód opadowych	2
W10- Wykorzystanie energetyczne zasobów wód	2
W11– Wody geotermalne - możliwości wykorzystania	2
W12 – Wody dołowe – możliwości wykorzystania	2
W13 – Ponowne wykorzystanie ścieków oczyszczonych	2
W14 – Ograniczenia wykorzystania ścieków oczyszczonych	2

W15 – Możliwości wykorzystania ścieków oczyszczonych	2
SUMA	**30**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Zajęcia wprowadzające, kryteria uzyskania zaliczenia	1
C2 –Analiza dokumentów dotyczących zrównoważonego rozwoju	1
C3 – Analiza aktualnych przepisów prawnych dotyczących zasad korzystania z zasobów wody i warunków odprowadzania ścieków	1
C4- Obliczanie zasobów wód powierzchniowych cz.1	1
C5- Obliczanie zasobów wód powierzchniowych cz.2	1
C6 Obliczanie zasobów wód podziemnych cz.1	1
C7 Obliczanie zasobów wód podziemnych cz.2	1
C8 Obliczanie opłat za pobór wody.	1
C9 Obliczanie opłat i kar za odprowadzanie ścieków	1
C10 Analiza dokumentów niezbędnych do uzyskania pozwolenia wodno- prawnego	1
C11 Analiza raportów o korzystaniu ze środowiska w aspekcie gospodarki wodno-ściekowej	1
C12 Analiza raportów o korzystaniu ze środowiska w aspekcie gospodarki wodno-ściekowej	1
C13 Rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej na wybranych przykładach	1
C14 Rozwiązania gospodarki wodno-ściekowej na wybranych przykładach	1
C15 Kolokwium, zajęcia zaliczeniowe	1
SUMA	**15**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Zajęcia wprowadzające, kryteria uzyskania zaliczenia	1
P2 –P14 Projektowanie wybranego urządzenia wodnego	13
P 15- zajęcia zaliczeniowe, obrona przygotowanych projektów	1
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Zestawy zadań do rozwiązywania dla studentów
3.	Materiały do opracowania projektów

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
F2.	Ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach
P1.	Ocena wykonania projektów
P2.	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych
P3.	Egzamin z treści wykładów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do ćwiczeń	5
Przygotowanie do zajęć projektowych	10
Przygotowanie do testu/kolokwium/egzaminu	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1.	P. Herbich , J.Kapuściński K.Nowicki, A. Rodzoch, Metodyka określania zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych w obszarach bilansowych z uwzględnieniem potrzeb jednolitych bilansów wodno gospodarczych-poradnik metodycznych, Warszawa, 2013
	Przepisy prawne przepisów prawnych dotyczących zasad korzystania z zasobów wody i warunków odprowadzania ścieków
2.	Czasopismo Forum eksploatatora – wydawnictwo ciągłe
3.	Czasopismo Technologia wody - wydawnictwo ciągłe
4.	Aktualne Raporty o oddziaływaniu na środowisku
5.	Smol M., Włodarczyk-Makuła M., The treatment of industrial wastewater in accordance to 'zero waste' strategy, Acta Innovations, 16, 2015, 5-11
6.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Zastosowanie zasad gospodarki cyrkulacyjnej do racjonalnego gospodarowania ściekami, Gospodarka o obiegu zamkniętym a racjonalne gospodarowanie zasobami, Monografia pod red. J. Kulczyckiej, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków, 2018, 95-104
7.	M Włodarczyk-Makuła, A. Popenda J Kozak Concentration of hydrocarbons in reject waters during aerobic stabilization of sewage sludge, Rocznik Ochrona Środowiska, 2019, 21,1318-1327

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W21	C1	Wykład	1	F1,P2
EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_K03, KIM1_K04	C1,C2	Wykład ćwiczenia	1,2	F1,F2,P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U28, KIM1_K03, KIM1_K04	C3	projekt	3	F3

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki**
2	Student nie posiada wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki i nie potrafi udzielić odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym lub odpowiedzi zawierają błędy merytoryczne
3	Student częściowo posiada wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
3.5	Student ma częściową wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki, udziela wybranych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student zna posiada wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki, lecz popełnia pomyłki i odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Student ma niepełną wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki, udziela niepełnych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
5	Student doskonale posiada wiedzę na temat zasobów wód i ich charakterystyki udzielając pełnych odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym
EU2	**Student posiada wiedzę z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych**
2	Student nie posiada wiedzy z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych i nie potrafi udzielić odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym lub odpowiedzi zawierają błędy merytoryczne
3	Student ma wiedzę z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych, odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
3.5	Student ma częściową wiedzę na temat z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych,,udziela wybranych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student ma wiedzę z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych Odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Student ma niepełną wiedzę z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych, udziela niepełnych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
5	Student ma wiedzę z zakresu możliwości retencjonowania wody i gospodarczego wykorzystania wód i ścieków oczyszczonych i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym
EU3	**Student posiada umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych**
2	Student nie posiada umiejętności wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych i nie potrafi udzielić odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym lub odpowiedzi zawierają błędy merytoryczne

3	Student posiada umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych, odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym są częściowe
3.5	Student posiada częściową umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych udziela wybranych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4	Student posiada umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych Odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie wyczerpują zagadnienia
4.5	Student posiada niepełną umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych, Odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym nie w pełni wyczerpują zagadnienia
5	Student posiada umiejętność wykonywania obliczeń zasobów wód oraz projektowania wybranych urządzeń wodnych i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania w kolokwium zaliczeniowym

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie www.is.pcz.pl
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu								
Strategie zrównoważonego rozwoju miast								
Strategies for sustainable urban development								
Kierunek							Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta							7S_IM1S_SZRM_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć			Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski			3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS	
	Liczba godzin w semestrze	15E	30			15	4 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz							
Koordynator	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka Prof. PCz. oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl							
Prowadzący	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka Prof. PCz Dr hab. inż. Joanna Nowakowska-Grunt Dr inż. Monika Strzelczyk Dr Mateusz Chląd							

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie Studentom wiedzy dotyczącej strategii, zarządzania strategicznego i zastosowania metod analizy strategicznej
C2.	Przekazanie Studentom wiedzy dotyczącej formowania i przeobrażania się miast a także ich zrównoważonego rozwoju
C3.	Przekazanie Studentom wiedzy i umiejętności z zakresu analizy i opracowywania strategii zrównoważonego rozwoju miast

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw zarządzania
2.	Student powinien posiadać umiejętność obsługi oprogramowania Microsoft Office
3.	Student powinien posiadać umiejętności kreatywnego myślenia, pracy zespołowej oraz wykorzystania metody case study

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada wiedzę z zakresu strategii i zarządzania strategicznego oraz umiejętności z zakresu metod analizy strategicznej
EU2.	Student posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich a także pełnionych przez nie funkcji. Student wie także jak globalizacja wpłynęła na rozwój współczesnych miast.
EU3.	Student posiada wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju
EU4.	Student posiada umiejętności analizy i opracowywania strategii zrównoważonego rozwoju miasta

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zajęcia organizacyjne – zapoznanie Studentów z celami przedmiotu, efektami kształcenia, treścią programową wykładów, wykazem literatury podstawowej i uzupełniającej	1
W2 – Istota strategii - geneza i ewolucja pojęcia	1
W3 – Zakres zarządzania strategicznego	1
W4 – Metody analizy strategicznej makrootoczenia	1
W5 – Metody analizy strategicznej mikrootoczenia	1
W6 – Historia rozwoju miast i aglomeracji miejskich	1
W7 – Funkcje pełnione przez miasta i aglomeracje miejskie	1

W8 – Miasta w procesie globalizacji	1
W9 – Zrównoważony rozwój i Cele Zrównoważonego Rozwoju	1
W10 – Wskaźniki zrównoważonego rozwoju	1
W11 – Wpływ funduszy Unii Europejskiej na rozwój miast	1
W12 – Smart City jako koncepcja zrównoważonego rozwoju miasta	1
W13 – Strategia zrównoważonego rozwoju miasta – przykłady implikacji	2
W14 – Egzamin pisemny	1
SUMA	**15**

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Zajęcia wprowadzające – zapoznanie Studentów z treścią programową laboratorium oraz przedstawienie zasad i warunków zaliczenia ćwiczeń	2
C2 – Analiza SWOT/TOWS rozwoju wybranego miasta	6
C3 – Zaangażowanie funduszy unijnych w zrównoważony rozwój wybranego miasta	4
C4 - Analiza dobrych praktyk z zakresu zrównoważonego rozwoju miast	6
C5 - Uaktualnienie strategii zrównoważonego rozwoju wybranego miasta	12
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Zajęcia wprowadzające – zapoznanie Studentów z treścią programową zajęć projektowych oraz przedstawienie zasad i warunków zaliczenia	1
P2 – Charakterystyka wybranego miasta	5
P3 – Analiza strategii zrównoważonego rozwoju wybranego miasta	9
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Komputer
3.	Oprogramowanie komputerowe

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena zadań wykonanych na ćwiczeniach
F2.	Ocena z projektu
P1.	Egzamin pisemny

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym na zajęciach	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Przygotowanie do egzaminu	10
Przygotowanie się do ćwiczeń	10
Przygotowanie projektu zaliczeniowego	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Gawroński, H. (2010), *Zarządzanie strategiczne w samorządach lokalnych*. Warszawa: Wolters Kluwer.
2.	Gajdzik, B., Jama, B. (2011), *Analiza strategiczna w procesie zarządzania przedsiębiorstwem*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
3.	Szewczuk, A., Kogut-Jaworska, M., Zioło, M. (2011), *Rozwój lokalny i regionalny. Teoria i praktyka*. Warszawa: Wydawnictwo CH Beck.

4.	Węcławowicz-Bilska, E. (2017), *Nowe idee w planowaniu rozwoju terytorialnego: praca zbiorowa. T. 2: Problemy obszarów metropolitalnych i wielkich miast*. Kraków : Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.
5.	Węcławowicz-Bilska, E. (2017), *Nowe idee w planowaniu rozwoju terytorialnego: praca zbiorowa. T. 3: Problemy regionalne i środowiskowe z uwzględnieniem małych miast*. Kraków : Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.
6.	Cichoń, S., Stachera-Włodarczyk, S. (2018), *Zrównoważony rozwój w zarządzaniu*. Częstochowa: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
7.	Nowakowska-Grunt, J., Kabus, J. (2015), *Modern strategies of city management in Poland*. Proceedings of International Academic Conferences 1003797, International Institute of Social and Economic Sciences.
8.	Strzelczyk, M., Skibińska, W. (2016), *Strategic management of transportation in the city*. "Advanced Logistic Systems", 10(1), 45-52.
9.	Chłąd, M., Chłąd, M. (2013), *Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu*, [w:] *Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie zrównoważonego rozwoju* (red.) Krawczyk-Sokołowska I., Lemańska-Majdzik A., Ziółkowska B. Częstochowa: Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.

Macierz realizacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W30, KIM1_U30, KIM1_K01	C1	W1-W5, C1-C2, P1	1	F1, P1
EU2	KIM1_W31, KIM1_U30, KIM1_K01	C2	W1, W6-W8, C1, P1, P2	1, 2, 3	F2, P1
EU3	KIM1_W28, KIM1_U25, KIM1_K01	C2, C3	W1, W9-W12, C1, C3, P1, P3	1, 2, 3	F2, P1
EU4	KIM1_W28, KIM1_U03, KIM1_U25, KIM1_U26, KIM1_U29, KIM1_K04	C3	W1, W13, C1, C4-C5, P1, P3	1, 2, 3	F1, F2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę z zakresu strategii i zarządzania strategicznego oraz umiejętności z zakresu metod analizy strategicznej**
2	nie posiada wiedzy z zakresu strategii i zarządzania strategicznego oraz umiejętności z zakresu metod analizy strategicznej
3	posiada wiedzę z zakresu strategii ale nie posiada wiedzy z zakresu zarządzania strategicznego i umiejętności z zakresu metod analizy strategicznej
3.5	posiada wiedzę z zakresu strategii i zarządzania strategicznego ale nie posiada umiejętności z zakresu metod analizy strategicznej
4	posiada wiedzę z zakresu strategii, zarządzania strategicznego oraz metod analizy strategicznej ale nie posiada umiejętności ich zastosowania w praktyce
4.5	posiada wiedzę z zakresu strategii i zarządzania strategicznego oraz umiejętność zastosowania metod analizy strategicznej ale nie potrafi z tej analizy wyciągnąć logicznych wniosków dotyczących planowania długookresowego rozwoju badanego podmiotu
5	posiada wiedzę z zakresu strategii i zarządzania strategicznego oraz umiejętność zastosowania metod analizy strategicznej wraz z wyciągnięciem z tej analizy logicznych wniosków odnoszących się do planowania długookresowego rozwoju badanego podmiotu
EU2	**Student posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich a także pełnionych przez nie funkcji.**
2	nie posiada wiedzy dotyczącej etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich a także pełnionych przez nie funkcji. Student nie posiada również wiedzy dotyczącej wpływu globalizacji na rozwój współczesnych miast.
3	posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast ale nie posiada wiedzy z zakresu formowania się aglomeracji miejskich a także pełnionych przez nie funkcji. Student nie posiada także wiedzy dotyczącej wpływu globalizacji na rozwój współczesnych miast.
3.5	posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich ale nie posiada wiedzy z zakresu pełnionych przez nie

	funkcji. Student nie posiada także wiedzy dotyczącej wpływu globalizacji na rozwój współczesnych miast.
4	posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich a także funkcji pełnionych przez miasta ale nie posiada wiedzy z zakresu funkcji pełnionych przez aglomeracje miejskie. Student nie posiada także wiedzy dotyczącej wpływu globalizacji na rozwój współczesnych miast.
4.5	posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich a także pełnionych przez nie funkcji. Student nie posiada natomiast wiedzy dotyczącej wpływu globalizacji na rozwój współczesnych miast.
5	posiada wiedzę dotyczącą etapów formowania się miast i aglomeracji miejskich a także pełnionych przez nie funkcji. Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu globalizacji na rozwój współczesnych miast.
EU3	**Student posiada wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju**
2	nie posiada wiedzy na temat zrównoważonego rozwoju i nie potrafi wymienić Celów Zrównoważonego Rozwoju. Nie potrafi także wskazać wskaźników zrównoważonego rozwoju. Student nie posiada wiedzy na temat funduszy Unii Europejskiej i ich wpływu na rozwój miast, a także nie potrafi zdefiniować pojęcia Smart City.
3	posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju ale nie potrafi wymienić Celów Zrównoważonego Rozwoju. Nie potrafi także wskazać wskaźników zrównoważonego rozwoju. Student nie posiada wiedzy na temat funduszy Unii Europejskiej i ich wpływu na rozwój miast, a także nie potrafi zdefiniować pojęcia Smart City.
3.5	posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i potrafi wymienić Cele Zrównoważonego Rozwoju. Nie potrafi jednak wskazać wskaźników zrównoważonego rozwoju. Student nie posiada również wiedzy na temat funduszy Unii Europejskiej i ich wpływu na rozwój miast, a także nie potrafi zdefiniować pojęcia Smart City.
4	posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i potrafi wymienić Cele Zrównoważonego Rozwoju a także wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Student nie posiada natomiast wiedzy na temat funduszy Unii Europejskiej i ich wpływu na rozwój miast, a także nie potrafi zdefiniować pojęcia Smart City.
4.5	posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i potrafi wymienić Cele Zrównoważonego Rozwoju a także wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Student posiada również wiedzę na temat funduszy Unii Europejskiej i ich wpływu na rozwój miast. Student nie potrafi jednak zdefiniować pojęcia Smart City.
5	posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i potrafi wymienić Cele Zrównoważonego Rozwoju a także wskaźniki zrównoważonego rozwoju. Student posiada również wiedzę na temat funduszy Unii Europejskiej i ich wpływu na rozwój miast. Student potrafi także zdefiniować pojęcie Smart City.
EU4	**Student posiada umiejętności analizy i opracowywania strategii zrównoważonego rozwoju miasta**
2	Student nie potrafi wyszukać strategii zrównoważonego rozwoju wybranego miasta i nie potrafi przeprowadzić analizy tej strategii pod kątem jej aktualności. Student nie potrafi opracować strategii zrównoważonego rozwoju miasta na następne lata przy uwzględnieniu warunków panujących w mikrootoczeniu i makrootoczeniu. Student nie posiada również umiejętności pracy w zespole oraz umiejętności zwięzłego argumentowania słuszności opracowanej strategii.
3	Student potrafi wyszukać strategie zrównoważonego rozwoju wybranego miasta, ale nie potrafi przeprowadzić analizy tej strategii pod kątem jej aktualności. Student nie potrafi opracować strategii zrównoważonego rozwoju miasta na następne lata przy uwzględnieniu warunków panujących w mikrootoczeniu i makrootoczeniu. Student nie posiada również umiejętności pracy w zespole oraz umiejętności zwięzłego argumentowania słuszności opracowanej strategii.
3.5	Student potrafi wyszukać strategie zrównoważonego rozwoju wybranego miasta, potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student nie potrafi natomiast opracować strategii zrównoważonego rozwoju miasta na następne lata przy uwzględnieniu warunków panujących w mikrootoczeniu i makrootoczeniu. Student nie posiada również umiejętności pracy w zespole oraz umiejętności zwięzłego argumentowania słuszności opracowanej strategii.
4	Student potrafi wyszukać strategie zrównoważonego rozwoju wybranego miasta, potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student potrafi również opracować strategie zrównoważonego rozwoju miasta na następne lata przy uwzględnieniu warunków panujących w mikrootoczeniu i makrootoczeniu. Student nie posiada natomiast umiejętności pracy w zespole oraz umiejętności zwięzłego argumentowania słuszności opracowanej strategii.
4.5	Student potrafi wyszukać strategie zrównoważonego rozwoju wybranego miasta potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student potrafi również opracować strategie zrównoważonego rozwoju miasta na następne lata przy uwzględnieniu warunków panujących w mikrootoczeniu i makrootoczeniu. Student posiada umiejętność pracy w zespole natomiast nie posiada umiejętności zwięzłego argumentowania słuszności opracowanej strategii.
5	Student potrafi wyszukać strategie zrównoważonego rozwoju wybranego miasta, potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student potrafi również opracować strategie zrównoważonego rozwoju miasta na następne lata przy uwzględnieniu warunków panujących w mikrootoczeniu i makrootoczeniu. Student posiada również umiejętność pracy w zespole a także zwięzłego argumentowania słuszności opracowanej strategii.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu							
Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast							
Development of sustainable transport systems in the city							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						8S_IM1S_RZSTM_ŚSC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	6
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
	Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	15	4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordynator	Dr hab. Oksana Seroka-Stolka Prof. PCz. oksana.seroka-stolka@wz.pcz.pl						
Prowadzący	Dr hab. Joanna Nowakowska-Grunt jnowakowskagrunt@onet.eu Dr inż. Monika Strzelczyk monikastrzelczyk@wp.pl Dr Mateusz Chląd "Mateusz Chląd" mateusz.chlad@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Przekazanie Studentom wiedzy dotyczącej transportu i systemów transportowych
C2.	Przekazanie Studentom wiedzy i umiejętności dotyczących analizy i kształtowania zrównoważonych systemów transportowych miast

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1.	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw zarządzania
2.	Student powinien posiadać umiejętność obsługi oprogramowania Microsoft Office
3.	Student powinien posiadać umiejętności kreatywnego myślenia, pracy zespołowej oraz wykorzystania metody case study

Efekty uczenia się	
EU1.	Student posiada wiedzę na temat transportu i systemów transportowych
EU2.	Student posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju a w szczególności zrównoważonego rozwoju systemów transportowych miast
EU3.	Student posiada umiejętności z zakresu planowania rozwoju zrównoważonych systemów transportowych współczesnych miast

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Zajęcia organizacyjne – zapoznanie Studentów z celami przedmiotu, efektami kształcenia, treścią programową wykładów, wykazem literatury podstawowej i uzupełniającej	1
W2 – Transport – ogólne pojęcia	1
W3 – Znaczenie transportu dla gospodarki i społeczeństwa	1
W4 – Charakterystyka i klasyfikacja infrastruktury transportowej	1
W5 – Zarządzanie przepływem osób w miastach	1
W6 – Zarządzanie przepływem ładunków w miastach	1
W7 – Analiza czynników kształtujących popyt na transport w miastach	1
W8 – Systemy transportowe - pojęcia podstawowe	1
W9 – Specyfika polskiego systemu transportowego	1
W10 – Miasto jako element systemu transportowego kraju	1
W11 – Inteligentne systemy transportowe w mieście	1
W12 – Geneza koncepcji zrównoważonego rozwoju	1

W13 – Koncepcja zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu	1
W14 – Plany i działania na rzecz zrównoważonego rozwoju systemów transportowych w miastach	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1 – Zajęcia wprowadzające – zapoznanie Studentów z treścią programową laboratorium oraz przedstawienie zasad i warunków zaliczenia laboratorium	1
L2 – Analiza systemu transportowego wskazanego miasta	7
L3 – Efektywne wykorzystanie infrastruktury transportowej w miastach – przykłady dobrych praktyk	7
L4 – Plan rozwoju zrównoważonego systemu transportu wskazanego miasta	15
SUMA	**30**

Treści programowe: projekt	Liczba godzin
P1 – Zajęcia wprowadzające – zapoznanie Studentów z treścią programową zajęć projektowych oraz przedstawienie zasad i warunków zaliczenia	1
P2 – Zrównoważony rozwój systemu transportowego w strategicznych dokumentach rangi europejskiej	2
P3 – Zrównoważony rozwój systemu transportowego w strategicznych dokumentach rangi krajowej	2
P4 – Kierunki rozwoju krajowego systemu transportowego	4
P5 – Zrównoważony rozwój systemu transportowego w strategicznych dokumentach rangi wojewódzkiej	2
P6 – Kierunki rozwoju systemu transportowego na przykładzie wskazanego województwa	4
SUMA	**15**

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Komputer
3.	Oprogramowanie komputerowe
4.	Instrukcje laboratoryjne

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena z odpowiedzi (laboratorium)
P1.	Ocena ze sprawozdań (laboratorium)
P2.	Ocena z projektu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15
Przygotowanie projektu	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**100 / 4 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Cichoń, S., Stachera-Włodarczyk, S. (2018). *Zrównoważony rozwój w zarządzaniu*. Częstochowa: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
2.	Rydzkowski, W. (red) (2017). *Współczesna polityka transportowa*. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
3.	Wojewódzka-Król, K., Załog, E. (red) (2016). *Transport: nowe wyzwania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
4.	Pieriegud, J. (red) (2015). *System transportowy Polski: 10 lat w Unii Europejskiej*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej.
5.	Jacyna, M. (red) (2014). *Kształtowanie systemów w wybranych obszarach transportu i logistyki: praca zbiorowa*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
6.	Nowicka-Skowron, M., Nowakowska-Grunt, J., Brzozowska, A. (2018). *Systemy transportowe a polityka zrównoważonego rozwoju w Unii Europejskiej* [w:] *Wielowymiarowość zarządzania XXI wieku* (red.) Jakubiec M., Barcik A., Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej.
7.	Chląd, M., Strzelczyk, M., Chląd, M. (2018). *Transport towarów w wybranych miastach w aspekcie założeń zrównoważonego rozwoju*. Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, 45.
8.	Strzelczyk, M. (2013). *Determinanty wyboru środka transportu przy dojazdach pracowniczych na obszarze miasta Częstochowa* [w:] *Skuteczna logistyka warunkiem rozwoju regionów i przedsiębiorstw* (red.) Lewandowski J., Sekieta M., Jałmużna Irena, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
9.	Chląd, M., Chląd, M. (2013). *Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu* [w:] *Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie zrównoważonego rozwoju* (red.) Krawczyk-Sokołowska I., Lemańska-Majdzik A., Ziółkowska B. Częstochowa: Sekcja Wydawnictw Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.

Macierz realizacji efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie efektu do efektów określonych dla kierunku IM *)	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	KIM1_W28, KIM1_W29, KIM1_U30, KIM1_K01	C1	W1-W11, L1-L3, P1	1, 2, 3, 4	F1, P1
EU2	KIM1_W28, KIM1_W29, KIM1_U01, KIM1_U27, KIM1_K01	C2	W1, W12-W14, L1, L4, P1-P6	1, 2, 3, 4	F1, P1, P2
EU3	KIM1_W29, KIM1_U01, KIM1_U03, KIM1_U27, KIM1_K04	C2	W1, L1, L4, P1-P6	1, 2, 3, 4	P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	**Student posiada wiedzę na temat transportu i systemów transportowych**
2	nie posiada wiedzy z zakresu transportu, charakterystyki infrastruktury transportowej oraz systemów transportowych. Student nie potrafi wskazać czynników kształtujących popyt na transport w miastach. Nie rozumie On również, że miasto stanowi ważny element systemu transportowego kraju.
3	posiada wiedzę z zakresu transportu ale nie potrafi dokonać charakterystyki infrastruktury transportowej oraz zdefiniować pojęcia systemu transportowego. Student nie potrafi wskazać czynników kształtujących popyt na transport w miastach. Nie rozumie On również, że miasto stanowi ważny element systemu transportowego kraju.
3.5	posiada wiedzę z zakresu transportu oraz potrafi dokonać charakterystyki infrastruktury transportowej ale nie potrafi zdefiniować pojęcia systemu transportowego. Student nie potrafi poza tym wskazać czynników kształtujących popyt na transport w miastach. Nie rozumie On również, że miasto stanowi ważny element systemu transportowego kraju.
4	posiada wiedzę z zakresu transportu oraz potrafi dokonać charakterystyki infrastruktury transportowej oraz zdefiniować pojęcie systemu transportowego. Student nie potrafi jednak wskazać czynników kształtujących popyt na transport w miastach. Nie rozumie On również, że miasto stanowi ważny element systemu transportowego kraju.
4.5	posiada wiedzę z zakresu transportu oraz potrafi dokonać charakterystyki infrastruktury transportowej oraz zdefiniować pojęcie systemu transportowego. Student potrafi także wskazać czynniki kształtujące popyt na transport w miastach. Nie rozumie On jednak, że miasto stanowi ważny element systemu transportowego kraju.
5	posiada wiedzę z zakresu transportu oraz potrafi dokonać charakterystyki infrastruktury transportowej oraz zdefiniować pojęcie systemu transportowego. Student potrafi wskazać czynniki kształtujące popyt na transport w miastach. Rozumie On także, że miasto stanowi

	ważny element systemu transportowego kraju.
EU2	**Student posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju a w szczególności zrównoważonego rozwoju systemów transportowych miast**
2	nie posiada wiedzy z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju a w szczególności koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu. Student nie potrafi również odnaleźć strategicznych dokumentów rangi europejskiej, krajowej i wojewódzkiej dotyczących zrównoważonego rozwoju systemu transportowego.
3	posiada wiedzę z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju ale nie posiada wiedzy z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu. Student nie potrafi również odnaleźć strategicznych dokumentów rangi europejskiej, krajowej i wojewódzkiej dotyczących zrównoważonego rozwoju systemu transportowego.
3.5	posiada wiedzę z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju a w szczególności koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu. Student nie potrafi jednak odnaleźć strategicznych dokumentów rangi europejskiej, krajowej i wojewódzkiej dotyczących zrównoważonego rozwoju systemu transportowego.
4	posiada wiedzę z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju a w szczególności koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu. Student potrafi odnaleźć strategiczne dokumenty rangi europejskiej dotyczące zrównoważonego rozwoju systemu transportowego nie potrafi jednak odnaleźć strategicznych dokumentów rangi krajowej i wojewódzkiej.
4.5	posiada wiedzę z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju a w szczególności koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu. Student potrafi odnaleźć strategiczne dokumenty rangi europejskiej i krajowych dotyczących zrównoważonego rozwoju systemu transportowego nie potrafi jednak odnaleźć strategicznych dokumentów rangi wojewódzkiej.
5	posiada wiedzę z zakresu koncepcji zrównoważonego rozwoju a w szczególności koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu. Student potrafi także odnaleźć strategiczne dokumenty rangi europejskiej, krajowej i wojewódzkiej dotyczące zrównoważonego rozwoju systemu transportowego ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju zrównoważonych systemów transportowych miast.
EU3	**Student posiada umiejętności z zakresu planowania rozwoju zrównoważonych systemów transportowych współczesnych miast**
2	nie potrafi wskazać kierunków rozwoju krajowego i wojewódzkiego systemu transportowego. Student nie posiada umiejętności charakterystyki i analizy systemu transportowego wybranego miasta oraz nie potrafi wskazać przykładów dobrych praktyk przyczyniających się do efektywnego wykorzystania infrastruktury transportowej na danym obszarze. Nie potrafi On również opracować planu rozwoju zrównoważonego systemu transportu wybranego miasta.
3	potrafi wskazać kierunki rozwoju krajowego systemu transportowego ale nie potrafi wskazać kierunków rozwoju wojewódzkiego systemu transportowego. Student nie posiada umiejętności charakterystyki i analizy systemu transportowego wybranego miasta oraz nie potrafi wskazać przykładów dobrych praktyk przyczyniających się do efektywnego wykorzystania infrastruktury transportowej na danym obszarze. Nie potrafi On również opracować planu rozwoju zrównoważonego systemu transportu wybranego miasta.
3.5	potrafi wskazać kierunki rozwoju krajowego i wojewódzkiego systemu transportowego. Student nie posiada jednak umiejętności charakterystyki i analizy systemu transportowego wybranego miasta oraz nie potrafi wskazać przykładów dobrych praktyk przyczyniających się do efektywnego wykorzystania infrastruktury transportowej na danym obszarze. Nie potrafi On również opracować planu rozwoju zrównoważonego systemu transportu wybranego miasta.
4	potrafi wskazać kierunki rozwoju krajowego i wojewódzkiego systemu transportowego. Student posiada również umiejętność charakterystyki i analizy systemu transportowego wybranego miasta ale nie potrafi wskazać przykładów dobrych praktyk przyczyniających się do efektywnego wykorzystania infrastruktury transportowej na danym obszarze. Nie potrafi On również opracować planu rozwoju zrównoważonego systemu transportu wybranego miasta.
4.5	potrafi wskazać kierunki rozwoju krajowego i wojewódzkiego systemu transportowego. Student posiada również umiejętność charakterystyki i analizy systemu transportowego wybranego miasta oraz potrafi wskazać przykłady dobrych praktyk przyczyniających się do efektywnego wykorzystania infrastruktury transportowej na danym obszarze. Nie potrafi On jednak opracować planu rozwoju zrównoważonego systemu transportu wybranego miasta.
5	potrafi wskazać kierunki rozwoju krajowego i wojewódzkiego systemu transportowego. Student posiada również umiejętność charakterystyki i analizy systemu transportowego wybranego miasta oraz potrafi wskazać przykłady dobrych praktyk przyczyniających się do efektywnego wykorzystania infrastruktury transportowej na danym obszarze. Potrafi On również opracować planu rozwoju zrównoważonego systemu transportu wybranego miasta.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie http://wz.pcz.pl/plany/.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

PROREKTOR ds. NAUCZANIA

prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski