

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku: Inteligentne miasta

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2022/2023**

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarna**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów	3
2. Opis ogólnych celów kształcenia, zgodności kształcenia na kierunku ze strategią uczelni i potrzebami rynku pracy oraz sylwetka absolwenta	4
3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów	14
4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich.....	16
5. Harmonogram realizacji programu studiów z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów	18
6. Opis efektów uczenia się dla kierunku	28
7. Matryca pokrycia efektów uczenia się	44
8. Sylabusy (karty opisu przedmiotów)	60
9. Warunki ukończenia studiów	599

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		
Klasyfikacja ISCED:	0714		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210 ECTS		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2824 godz.		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Koordynator kierunku: dr inż. Beata Jakubiec			
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%
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki inżynieryjno-techniczne	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	22%
Dodatkowa dyscyplina naukowa do której odnoszą się efekty uczenia się:	Nauki społeczne	Nauki o zarządzaniu i jakości	22%

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 1949r. 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 kategorii 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 miasta* 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 tutoring 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 *Intelligentne miasta* wpisuje się w działania określone misją uczelni.

Strategia Rozwoju Politechniki Częstochowskiej opisuje cele strategiczne w obszarze kształcenia, badań naukowych zasobów ludzkich, infrastruktury i jej wyposażenia, finansów i marketingu. Program kształcenia na kierunku *Intelligentne 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) **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.

4) 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 mała 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 mała 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 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.

5) **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, ekologii 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 (120 godzin) 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.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

- 1) Liczba godzin zajęć prowadzona na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy: **2824 godzin.**
- 2) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego: **8 ECTS**
- 3) Wymiar praktyk studenckich oraz liczbę punktów ECTS: **120 godzin (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 godzin**

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*.

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

Czas trwania praktyki - – 120 godzin (ok. 4 tygodnie - 20 dni roboczych)

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 załączonych treściach programowych przedmiotów.

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

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie

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

(1/4)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 1					Semestr 2							
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	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	4					0							
1P	Matematyka	1	4	120	60	60	0	0	0	30	30				6	30	30				6	
2KO	Ochrona własności intelektualnej		2	30	15	15	0	0	0	15	15				2							
2P	Informatyka		2	60	30	0	30	0	0	30		30			4							
1K	Rysunek techniczny		2	45	15	0	30	0	0	15		30			3							
2K	Ochrona środowiska	1	2	60	30	0	30	0	0	30		30			5							
3K	Prawo ochrony środowiska		2	30	15	15	0	0	0	15	15				2							
3P	Podstawy fizyki	1	3	75	30	15	30	0	0	30	15	30			6							
3KO	Podstawy ekonomii		2	30	15	15	0	0	0	15	15				2							
4K	Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych		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	
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	
	Razem									184	90	120	0	0	30	180	105	90	0	15	30	
	Ogółem w semestrze									394					390							

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie

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

(2/4)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 3						Semestr 4					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS	W	C	L	S	P	ECTS
7K	Elektrotechnika	1	5	120	45	45	30	0	0	15	15	30			5						
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		30			3
18K	Podstawy elektroniki	1	3	60	15	15	30	0	0							15	15	30			4
19K	Monitoring środowiska		2	30	15	0	15	0	0							15		15			2
20K	Technologie w ochronie środowiska	1	2	60	30	0	30	0	0							30		30			4
21K	Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska		3	60	15	15	0	0	30							15	15			30	4
27K	Praktyka		1	120		120											120				4
	Razem									150	120	135	0	0	30	135	210	165	0	30	30
	Ogółem w semestrze									405						540					

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie

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

(3/4)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 5					Semestr 6							
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	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	
	Razem									315	30	90	0	0	30	390	30	0	30	0	30	
	Ogółem w semestrze																					

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie

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

(4/4)

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem							Semestr 7						
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS
1_10O 1_6O	Przedmioty obieralne (bloki 1,2,3)			300	300	0	0	0	0	180					12
28K	Seminarium dyplomowe			30	0	0	0	30	0				30		3
29K	Praca dyplomowa inżynierska														15
	Razem									180	0	0	30	0	30
	Ogółem w semestrze									210					
	Ogółem w toku studiów			2824											

Razem punktów ECTS w czasie studiów:

210

obowiązuje od r. akad. 2022/2023

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie

Zakres: *środowisko smart city (ŚSC)* – przedmioty zakresowe (S) do wyboru

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

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie

Zakres: *sterowanie i zarządzanie procesami (SiZP)* – przedmioty zakresowe (S) do wyboru

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 5						Semestr 6							
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	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	<u>15</u>		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	<u>15</u>		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							15	30			15	4		
6S	Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków	1	2	60	30	0	30	0	0							<u>30</u>		30			4		
7S	Bezpieczeństwo procesowe	1	3	60	15	30	15	0	0							<u>15</u>	30	15			4		
8S	Procesy samoorganizacji w systemach miejskich		3	60	15	0	30	0	15							15		30		15	4		
	Razem	4	22	480	150	60	195	0	75	75	0	120	0	45	16	75	60	75	0	30	16		
	Ogółem w semestrze				480					240						240							
	Ogółem w toku studiów			480																			

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie
Przedmioty obieralne - blok1 WE (O) – do wyboru, dla wszystkich zakresów

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 6					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	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	Oświetlenie przemysłowe		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
11O	Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej		2	60	30	0	30	0	0	30		30			4
	Razem	0	29	660	270	30	270	15	75	270	30	270	15	75	44
	Ogółem w toku studiów			2*60											

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

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie
Przedmioty obieralne - blok2 WliŚ (O) – do wyboru, dla wszystkich zakresów

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 7					
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	ECTS
10	Błękitno-zielona infrastruktura miast		2	45	15	30	0	0	0	15	30				3
20	Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle		3	45	15	15	0	0	15	15	15			15	3
30	Innowacyjne technologie remediacji		2	45	15	30	0	0	0	15	30				3
40	Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków		2	45	15	30	0	0	0	15	30				3
50	Odzysk energii i recykling materiałów		2	45	15	30	0	0	0	15	30				3
60	Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków		3	45	15	15	0	0	15	15	15			15	3
	Razem	0	14	270	90	150	0	0	30	90	150	0	0	30	18
	Ogółem w toku studiów			2*45											

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

Harmonogram zajęć dla kierunku INTELIGENTNE MIASTA - Studia stacjonarne inżynierskie
Przedmioty obieralne - blok3 WZ (O) – do wyboru, dla wszystkich zakresów

Lp.	Nazwa przedmiotu	Ogółem								Semestr 7					ECTS
		E	Z	Σh	W	C	L	S	P	W	C	L	S	P	
10	Analiza i ocena zagrożeń smart city		3	45	15	15	15	0	0	15	15	15			3
20	Bezpieczeństwo środowiskowe		3	45	15	15	15	0	0	15	15	15			3
30	Bezpieczeństwo zdrowotne		3	45	15	15	15	0	0	15	15	15			3
40	Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city		3	45	15	15	15	0	0	15	15	15			3
50	System edukacji w inteligentnym mieście		2	45	15	30	0	0	0	15	30				3
60	System ochrony zdrowia w koncepcji smart city		2	45	15	30	0	0	0	15	30				3
	Razem	0	14	270	90	120	60	0	0	90	120	60	0	0	18
	Ogółem w toku studiów			2*45											

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

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.

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)

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

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Inteligentne miasta				
Poziom i forma studiów:	studia pierwszego stopnia, stacjonarne			
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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	procesów 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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	stanów ustalonych i nieustalonych, właściwości elementów obwodów elektrycznych oraz jakości energii elektrycznej i podstaw kompatybilności elektromagnetycznej			
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 aplikacji przemysłowych,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	zachodzących w przyrodzie i technice			
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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	optymalizacji procesów logistycznych, teorii projektowania współczesnych systemów transportowych z poszanowaniem środowiska przyrodniczego			
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	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO

	napisać instrukcję obsługi urządzenia, oraz interpretować i analizować wyniki eksperymentów, dane, informacje, a także je prezentować z wykorzystaniem technik multimedialnych			
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 wspomaganie 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	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	matematyczne do opisu, analizy i projektowania obwodów elektrycznych			
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 doбором 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	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	studiowanym kierunkiem			
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 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	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU
KIM1_U24	potrafi prawidłowo formułować podstawowe pojęcia z zakresu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	nauk o zarządzaniu i jakości, a w szczególności jakości zdrowia i bezpieczeństwa			
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,	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK

	przedstawiać oraz uzasadniać swoje stanowisko i oceniać różne opinie			
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 doksztalcania 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 inżynierskiej ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumienia skutków tej działalności, a także przyjmowania odpowiedzialności za	P6U_K	P6S_KK	

	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	

7. Matryca pokrycia efektów uczenia się

Efekty Przedmiot	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
Szkolenie dot. bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia														
Matematyka	1													
Ochrona własności intelektualnej														
Informatyka		1	1											
Rysunek techniczny				1										
Ochrona środowiska	1													
Prawo ochrony środowiska														
Podstawy fizyki														
Podstawy ekonomii														
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych											1			
Metody numeryczne	1	1	1											
Podstawy programowania			1											
Elektrotechnika	1					1								
Metrologia elektryczna	1								1					
Ekologistyka														
Podstawy organizacji i zarządzania														
Język obcy													1	
Wychowanie fizyczne														
Podstawy automatyki	1												1	
Technika mikroprocesorowa									1					
Chemia środowiska														
Źródła zanieczyszczeń środowiska														
Strategiczne zarządzanie środowiskowe														
Rozproszone systemy pomiarowe										1				
Maszyny i napędy elektryczne	1											1		
Sterowniki programowalne									1				1	
Podstawy elektroniki							1							
Monitoring środowiska														
Technologie w ochronie środowiska	1													
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska														

Efekty	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
Przedmiot														
Geolokalizacja w inteligentnych miastach					1									
Internet rzeczy IoT				1	1						1		1	
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku	1													
Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities														
Alternatywne źródła energii														1
Praktyka														
Seminarium dyplomowe														
Praca dyplomowa inżynierska														
Inteligentne budynki				1	1						1		1	
Napędy elektryczne i hybrydowe														
Pojazdy autonomiczne														
Systemy i sieci telekomunikacyjne														
Gospodarka odpadami														
Gospodarka wodno-ściekowa														
Strategie zrównoważonego rozwoju miast														
Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast														
Metody sztucznej inteligencji w automatyce														
Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej													1	1
Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego														
Systemy nadzoru i wizualizacji procesów								1					1	
Efektywne systemy ciepłownicze														
Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków														
Bezpieczeństwo procesowe														
Procesy samoorganizacji w systemach miejskich														
Jakość energii elektrycznej						1								
Magazyny energii w pojazdach														1
Metody analizy i przetwarzania obrazów														
Oświetlenie przemysłowe														1
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej						1								

Efekty	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
Przedmiot														
Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE														1
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach														
Systemy fotowoltaiczne														1
Systemy przetwarzania sygnałów														
Transmisja danych														
Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej									1					
Błękitno-zielona infrastruktura miast														
Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle														
Innowacyjne technologie remediacji														
Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków														
Odzysk energii i recykling materiałów														
Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków														
Analiza i ocena zagrożeń smart city														
Bezpieczeństwo środowiskowe														
Bezpieczeństwo zdrowotne	1													
Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city														
System edukacji w inteligentnym mieście														
System ochrony zdrowia w koncepcji smart city														

Efekty	KIM1_W15	KIM1_W16	KIM1_W17	KIM1_W18	KIM1_W19	KIM1_W20	KIM1_W21	KIM1_W22	KIM1_W23	KIM1_W24	KIM1_W25	KIM1_W26	KIM1_W27	KIM1_W28
Przedmiot														
Szkolenie dot. bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia														
Matematyka														
Ochrona własności intelektualnej								1						
Informatyka														
Rysunek techniczny														
Ochrona środowiska					1		1							
Prawo ochrony środowiska								1						
Podstawy fizyki					1									
Podstawy ekonomii														1
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych														
Metody numeryczne														
Podstawy programowania														
Elektrotechnika					1									
Metrologia elektryczna														
Ekologistyka														
Podstawy organizacji i zarządzania														1
Język obcy				1										
Wychowanie fizyczne														
Podstawy automatyki					1									
Technika mikroprocesorowa														
Chemia środowiska						1	1							
Źródła zanieczyszczeń środowiska							1		1					
Strategiczne zarządzanie środowiskowe														1
Rozproszone systemy pomiarowe														
Maszyny i napędy elektryczne														
Sterowniki programowalne		1												
Podstawy elektroniki					1									
Monitoring środowiska							1		1					
Technologie w ochronie środowiska				1		1			1					
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska												1	1	

Efekty	KIM1_W15	KIM1_W16	KIM1_W17	KIM1_W18	KIM1_W19	KIM1_W20	KIM1_W21	KIM1_W22	KIM1_W23	KIM1_W24	KIM1_W25	KIM1_W26	KIM1_W27	KIM1_W28
	Przedmiot													
Geolokalizacja w inteligentnych miastach														
Internet rzeczy IoT		1	1											
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku						1			1					
Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities														1
Alternatywne źródła energii														
Praktyka					1									
Seminarium dyplomowe					1									
Praca dyplomowa inżynierska														
Inteligentne budynki		1	1											
Napędy elektryczne i hybrydowe	1													
Pojazdy autonomiczne	1	1												
Systemy i sieci telekomunikacyjne		1	1											
Gospodarka odpadami					1									
Gospodarka wodno-ściekowa							1							
Strategie zrównoważonego rozwoju miast														1
Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast														1
Metody sztucznej inteligencji w automatyce		1												
Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej														
Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego		1												
Systemy nadzoru i wizualizacji procesów		1												
Efektywne systemy ciepłownicze					1									
Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków						1			1					
Bezpieczeństwo procesowe											1	1	1	
Procesy samoorganizacji w systemach miejskich					1									
Jakość energii elektrycznej														
Magazyny energii w pojazdach	1													
Metody analizy i przetwarzania obrazów		1												
Oświetlenie przemysłowe														
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej														

Efekty	KIM1_W15	KIM1_W16	KIM1_W17	KIM1_W18	KIM1_W19	KIM1_W20	KIM1_W21	KIM1_W22	KIM1_W23	KIM1_W24	KIM1_W25	KIM1_W26	KIM1_W27	KIM1_W28
Przedmiot														
Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE														
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach	1													
Systemy fotowoltaiczne														
Systemy przetwarzania sygnałów			1											
Transmisja danych		1	1											
Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej														
Błękitno-zielona infrastruktura miast				1			1	1						
Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle							1				1			
Innowacyjne technologie remediacji							1	1						
Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków										1	1			
Odzysk energii i recykling materiałów							1				1			
Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków								1			1			
Analiza i ocena zagrożeń smart city											1	1	1	
Bezpieczeństwo środowiskowe					1		1	1		1	1	1		
Bezpieczeństwo zdrowotne											1	1		
Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city												1		
System edukacji w inteligentnym mieście											1			1
System ochrony zdrowia w koncepcji smart city													1	

Efekty	KIM1_W29	KIM1_W30	KIM1_W31	KIM1_W32	KIM1_U01	KIM1_U02	KIM1_U03	KIM1_U04	KIM1_U05	KIM1_U06	KIM1_U07	KIM1_U08	KIM1_U09	KIM1_U10
Przedmiot														
Szkolenie dot. bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia														
Matematyka										1				
Ochrona własności intelektualnej				1										
Informatyka								1						
Rysunek techniczny							1							
Ochrona środowiska							1							
Prawo ochrony środowiska														
Podstawy fizyki					1									
Podstawy ekonomii			1											
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych														
Metody numeryczne								1						
Podstawy programowania								1						
Elektrotechnika										1				
Metrologia elektryczna												1		
Ekologistyka	1		1		1	1								
Podstawy organizacji i zarządzania			1			1								
Język obcy					1									
Wychowanie fizyczne														
Podstawy automatyki									1					
Technika mikroprocesorowa														1
Chemia środowiska														
Źródła zanieczyszczeń środowiska							1	1						
Strategiczne zarządzanie środowiskowe		1												
Rozproszone systemy pomiarowe													1	
Maszyny i napędy elektryczne					1									
Sterowniki programowalne														
Podstawy elektroniki											1			
Monitoring środowiska					1	1								
Technologie w ochronie środowiska					1	1								
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska														

Efekty	KIM1_W29	KIM1_W30	KIM1_W31	KIM1_W32	KIM1_U01	KIM1_U02	KIM1_U03	KIM1_U04	KIM1_U05	KIM1_U06	KIM1_U07	KIM1_U08	KIM1_U09	KIM1_U10
Przedmiot														
Geolokalizacja w inteligentnych miastach							1							
Internet rzeczy IoT					1									
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku							1	1	1					
Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities		1	1		1									
Alternatywne źródła energii									1					
Praktyka					1									
Seminarium dyplomowe					1	1								
Praca dyplomowa inżynierska					1	1								
Inteligentne budynki					1									
Napędy elektryczne i hybrydowe									1					
Pojazdy autonomiczne														
Systemy i sieci telekomunikacyjne					1									1
Gospodarka odpadami														
Gospodarka wodno-ściekowa														
Strategie zrównoważonego rozwoju miast		1	1				1							
Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast	1				1		1							
Metody sztucznej inteligencji w automatyce								1						
Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej									1					
Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego						1		1						
Systemy nadzoru i wizualizacji procesów						1	1							
Efektywne systemy ciepłownicze														
Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków														
Bezpieczeństwo procesowe														
Procesy samoorganizacji w systemach miejskich														
Jakość energii elektrycznej														
Magazyny energii w pojazdach						1								
Metody analizy i przetwarzania obrazów						1		1						
Oświetlenie przemysłowe														
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej														

Efekty	KIM1_W29	KIM1_W30	KIM1_W31	KIM1_W32	KIM1_U01	KIM1_U02	KIM1_U03	KIM1_U04	KIM1_U05	KIM1_U06	KIM1_U07	KIM1_U08	KIM1_U09	KIM1_U10
Przedmiot														
Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE						1	1							
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach														
Systemy fotowoltaiczne						1	1							
Systemy przetwarzania sygnałów						1							1	
Transmisja danych														1
Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej													1	
Błękitno-zielona infrastruktura miast														
Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle														
Innowacyjne technologie remediacji														
Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków														
Odzysk energii i recykling materiałów														
Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków					1	1								
Analiza i ocena zagrożeń smart city														
Bezpieczeństwo środowiskowe	1	1			1	1			1					
Bezpieczeństwo zdrowotne														
Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city														
System edukacji w inteligentnym mieście			1				1							
System ochrony zdrowia w koncepcji smart city														

Efekty	KIM1_U11	KIM1_U12	KIM1_U13	KIM1_U14	KIM1_U15	KIM1_U16	KIM1_U17	KIM1_U18	KIM1_U19	KIM1_U20	KIM1_U21	KIM1_U22	KIM1_U23	KIM1_U24
Przedmiot														
Szkolenie dot. bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia								1						
Matematyka														
Ochrona własności intelektualnej											1			
Informatyka														
Rysunek techniczny														
Ochrona środowiska											1			
Prawo ochrony środowiska											1			
Podstawy fizyki														
Podstawy ekonomii														
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych							1							
Metody numeryczne														
Podstawy programowania														
Elektrotechnika														
Metrologia elektryczna														
Ekologistyka														
Podstawy organizacji i zarządzania														
Język obcy												1		
Wychowanie fizyczne														
Podstawy automatyki		1						1						
Technika mikroprocesorowa														
Chemia środowiska											1			
Źródła zanieczyszczeń środowiska														
Strategiczne zarządzanie środowiskowe														
Rozproszone systemy pomiarowe														
Maszyny i napędy elektryczne								1						
Sterowniki programowalne	1							1						
Podstawy elektroniki														
Monitoring środowiska								1			1			
Technologie w ochronie środowiska								1	1		1			
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska														

Efekty	KIM1_U11	KIM1_U12	KIM1_U13	KIM1_U14	KIM1_U15	KIM1_U16	KIM1_U17	KIM1_U18	KIM1_U19	KIM1_U20	KIM1_U21	KIM1_U22	KIM1_U23	KIM1_U24
	Przedmiot													
Geolokalizacja w inteligentnych miastach														
Internet rzeczy IoT								1						
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku														
Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities														
Alternatywne źródła energii						1								
Praktyka								1						
Seminarium dyplomowe														
Praca dyplomowa inżynierska														
Inteligentne budynki								1						
Napędy elektryczne i hybrydowe			1											
Pojazdy autonomiczne		1		1				1						
Systemy i sieci telekomunikacyjne														
Gospodarka odpadami										1		1		
Gospodarka wodno-ściekowa										1	1			
Strategie zrównoważonego rozwoju miast														
Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast														
Metody sztucznej inteligencji w automatyce								1						
Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej		1				1								
Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego														
Systemy nadzoru i wizualizacji procesów	1							1						
Efektywne systemy ciepłownicze											1	1		
Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków										1		1		
Bezpieczeństwo procesowe														
Procesy samoorganizacji w systemach miejskich													1	
Jakość energii elektrycznej						1	1							
Magazyny energii w pojazdach					1	1								
Metody analizy i przetwarzania obrazów														
Oświetlenie przemysłowe							1	1						
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej				1			1	1						

Efekty	KIM1_U11	KIM1_U12	KIM1_U13	KIM1_U14	KIM1_U15	KIM1_U16	KIM1_U17	KIM1_U18	KIM1_U19	KIM1_U20	KIM1_U21	KIM1_U22	KIM1_U23	KIM1_U24
Przedmiot														
Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE						1								
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach				1										
Systemy fotowoltaiczne		1				1								
Systemy przetwarzania sygnałów														
Transmisja danych														
Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej														
Błękitno-zielona infrastruktura miast										1	1	1		
Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle										1			1	1
Innowacyjne technologie remediacji										1		1		
Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków										1	1			
Odzysk energii i recykling materiałów										1	1		1	
Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków									1	1			1	
Analiza i ocena zagrożeń smart city														1
Bezpieczeństwo środowiskowe								1	1	1		1	1	
Bezpieczeństwo zdrowotne														1
Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city													1	
System edukacji w inteligentnym mieście														
System ochrony zdrowia w koncepcji smart city														

Efekty	KIM1_U25	KIM1_U26	KIM1_U27	KIM1_U28	KIM1_U29	KIM1_U30	KIM1_U31	KIM1_U32	KIM1_K01	KIM1_K02	KIM1_K03	KIM1_K04	KIM1_K05	KIM1_K06	KIM1_K07
Przedmiot															
Szkolenie dot. bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia															
Matematyka											1				
Ochrona własności intelektualnej															1
Informatyka									1						
Rysunek techniczny															
Ochrona środowiska												1			
Prawo ochrony środowiska						1			1						
Podstawy fizyki											1	1			
Podstawy ekonomii	1	1			1							1			
Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych										1					
Metody numeryczne															
Podstawy programowania									1						
Elektrotechnika										1					
Metrologia elektryczna															1
Ekologistyka	1	1				1									
Podstawy organizacji i zarządzania		1											1		
Język obcy				1											
Wychowanie fizyczne								1		1					1
Podstawy automatyki															
Technika mikroprocesorowa						1									
Chemia środowiska				1	1				1					1	
Źródła zanieczyszczeń środowiska									1	1					
Strategiczne zarządzanie środowiskowe		1			1	1	1					1	1		
Rozproszone systemy pomiarowe															
Maszyny i napędy elektryczne								1	1						
Sterowniki programowalne									1						1
Podstawy elektroniki															
Monitoring środowiska									1		1				
Technologie w ochronie środowiska						1			1				1		
Projektowanie systemów zarządzania bezpieczeństwem pracy i ochroną środowiska		1	1												

Efekty	KIM1_U25	KIM1_U26	KIM1_U27	KIM1_U28	KIM1_U29	KIM1_U30	KIM1_U31	KIM1_U32	KIM1_K01	KIM1_K02	KIM1_K03	KIM1_K04	KIM1_K05	KIM1_K06	KIM1_K07
Przedmiot															
Geolokalizacja w inteligentnych miastach						1									
Internet rzeczy IoT						1	1		1						1
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w środowisku									1	1	1				
Inteligentne zarządzanie w koncepcji smart cities					1		1		1		1	1			
Alternatywne źródła energii															
Praktyka					1	1		1							
Seminarium dyplomowe					1			1		1					
Praca dyplomowa inżynierska								1							
Inteligentne budynki						1	1		1						1
Napędy elektryczne i hybrydowe						1									
Pojazdy autonomiczne											1				
Systemy i sieci telekomunikacyjne						1			1						
Gospodarka odpadami				1									1	1	
Gospodarka wodno-ściekowa				1							1	1			
Strategie zrównoważonego rozwoju miast	1	1			1	1			1			1			
Rozwój zrównoważonych systemów transportowych miast			1			1			1			1			
Metody sztucznej inteligencji w automatyce						1									
Modelowanie i sterowanie systemów energii odnawialnej									1						
Przemysłowe systemy czasu rzeczywistego						1									
Systemy nadzoru i wizualizacji procesów						1		1	1	1					
Efektywne systemy ciepłownicze												1			
Wysooefektywne metody oczyszczania wody i ścieków														1	
Bezpieczeństwo procesowe		1	1												
Procesy samoorganizacji w systemach miejskich											1				
Jakość energii elektrycznej												1			
Magazyny energii w pojazdach					1				1						
Metody analizy i przetwarzania obrazów							1								
Oświetlenie przemysłowe									1						
Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej															

Efekty	KIM1_U25	KIM1_U26	KIM1_U27	KIM1_U28	KIM1_U29	KIM1_U30	KIM1_U31	KIM1_U32	KIM1_K01	KIM1_K02	KIM1_K03	KIM1_K04	KIM1_K05	KIM1_K06	KIM1_K07
Przedmiot															
Projektowanie i eksploatacja instalacji OZE							1			1	1			1	
Systemy bezpieczeństwa w pojazdach					1							1			
Systemy fotowoltaiczne											1				
Systemy przetwarzania sygnałów					1		1								
Transmisja danych															
Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej						1									
Błękitno-zielona infrastruktura miast							1	1	1		1				
Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle									1		1				
Innowacyjne technologie remediacji									1				1		
Kontrola eksploatacji stacji oczyszczania wody i ścieków									1		1				
Odzysk energii i recykling materiałów										1		1			
Systemy zaopatrzenia w wodę i odbioru ścieków									1		1				
Analiza i ocena zagrożeń smart city		1	1												
Bezpieczeństwo środowiskowe	1	1						1			1		1		1
Bezpieczeństwo zdrowotne															
Profilaktyka zdrowotna w koncepcji smart city												1			
System edukacji w inteligentnym mieście		1										1			
System ochrony zdrowia w koncepcji smart city	1									1					

8. Sylabusy (karty opisu przedmiotów)

Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów:

- a) przedmioty podstawowe i kształcenia ogólnego,
- b) przedmioty kierunkowe,
- c) przedmioty zakresowe – Środowisko Smart City,
- d) przedmioty zakresowe – Sterowanie i Zarządzanie Procesami,
- e) przedmioty do wyboru – blok 1 (WE),
- f) przedmioty do wyboru – blok 2 (WLiŚ),
- g) przedmioty do wyboru – blok 3 (WZ).

Przedmioty podstawowe i kształcenia ogólnego

Nazwa przedmiotu						
Matematyka Mathematics						
Dyscyplina					Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta					1P_IM1S_M	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
Obowiązkowy	1	stacjonarne		Polski		1
		Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
		Liczba godzin w semestrze	30	30	0	0
					Proj.	Liczba punktów ECTS
						6
Koordinator	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 oraz algebry.
C2.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz algebry.
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 i algebry w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
- EU2. Student potrafi rozwiązywać zadania z wybranych działów analizy matematycznej i algebry.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Funkcja jednej zmiennej i jej własności.	2
W2 – Ciągi liczbowe.	2
W3 – Szeregi liczbowe.	2
W4 – Granica właściwa i niewłaściwa funkcji w punkcie i w nieskończoności. Asymptoty funkcji.	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, 9 – Całka nieoznaczona.	4
W10 – Całka oznaczona.	2
W11 - Całki niewłaściwe I i II rodzaju.	2
W12 – Zastosowania całki oznaczonej.	2
W13, 14 – Liczby zespolone.	4
W15 – Macierze i wyznaczniki.	2
SUMA	30

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Wyznaczanie dziedziny funkcji jednej zmiennej, badanie własności funkcji.	2
C2 – Badanie monotoniczności ciągów, obliczanie granic ciągów.	2
C3 - Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
C4 – Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności, wyznaczanie asymptot funkcji.	2
C5, C6 – Badanie ciągłości funkcji w punkcie i w przedziale. Wyznaczanie pochodnej funkcji. Zastosowanie twierdzeń o funkcjach różniczkowalnych.	4

C7 – Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
C8 – Kolokwium nr 1.	2
C9, C10 – Całka nieoznaczona.	4
C11 – Całka oznaczona.	2
C12 - Zastosowania całki oznaczonej. Całki niewłaściwe.	2
C13,C14 – Liczby zespolone.	4
C15 – Kolokwium nr 2. Macierze i wyznaczniki.	2
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna lub interaktywna
3.	Platforma e-learningowa PCz– opcjonalnie wykład, zaliczenie

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. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
6. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
7. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, PWN, Warszawa 2005
8. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. 2, WNT, Warszawa 2009
9. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 1 i 2, PWN Warszawa 1997
10. 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, 2,3	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	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej i liczb zespolonych w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
2	Student nie opanował nawet częściowo wiedzy teoretycznej z zakresu analizy matematycznej i algebry.

3	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej i algebry 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 i algebry 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 i algebry 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 i algebry 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 i algebry prezentowany na wykładzie. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, rozumie ich sens oraz potrafi podać przykłady ich zastosowania.
EU2	Student potrafi rozwiązywać zadania z wybranych działów analizy matematycznej i liczb zespolonych.
2	Student nie potrafi zastosować poznanej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania elementarnych zadań z wybranych działów analizy matematycznej i algebry.
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 oraz algebry. 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 oraz algebry. 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 we.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu					
Matematyka Mathematics					
Dyscyplina					Oznaczenie przedmiotu
Inteligentne Miasta					1P_IM1S_M
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów	Język zajęć		Rok
Obowiązkowy	1	stacjonarne	Polski		1
Rodzaj zajęć					Liczba punktów ECTS
					6
Liczba godzin w semestrze		30E	30	0	0
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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, równaniami różniczkowymi zwyczajnymi i elementami probabilistyki oraz teorią szeregów potęgowych i trygonometrycznych.
C2.	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, teorii szeregów i probabilistyki 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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, teorii szeregów oraz równań różniczkowych zwyczajnych i probabilistyki w zakresie treści prezentowanych na wykładach.
- EU2. Student posiada umiejętność rozwiązywania zadań z zakresu algebry, 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 – Układy równań liniowych.	2
W2 – Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej.	2
W3 – Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.	2
W4 – Zastosowania rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	2
W5, W6 – Całka podwójna i jej zastosowania.	3
W6, W7 – Całka potrójna i jej zastosowania.	3
W8 – Całka krzywoliniowa.	2
W9 – Równania różniczkowe pierwszego rzędu (o rozdzielonych zmiennych, liniowe, Bernoulliego).	2
W10 – Równania różniczkowe drugiego rzędu.	2
W11 – Równania różniczkowe liniowe rzędu n.	2
W12 – Układy równań różniczkowych.	2
W13 – Transformacja Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i układów równań różniczkowych.	2
W14 – Szeregi funkcyjne – potęgowe i Fouriera.	2
W15 – Elementy probabilistyki.	2
SUMA	30

Treści programowe: ćwiczenia	Liczba godzin
C1 – Rozwiązywanie układów równań liniowych.	2
C2 – Elementy rachunku wektorowego i geometrii analitycznej.	2
C3 – Wyznaczanie dziedziny funkcji dwóch i trzech zmiennych, pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych	2
C4 – Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	2
C5, C6 – Całka podwójna i jej zastosowania.	3
C6, C7 – Całka potrójna i jej zastosowania.	3
C8 – Całka krzywoliniowa.	2
C9 – Kolokwium nr 1.	2
C10 – Rozwiązywanie równań różniczkowych pierwszego rzędu (o rozdzielonych zmiennych, liniowe, Bernoulliego).	2
C11 – Rozwiązywanie równań różniczkowych drugiego rzędu.	2
C12 – Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych rzędu n.	2
C13 – Rozwiązywanie układów równań różniczkowych. Transformacja Laplace'a i jej zastosowania.	2
C14 – Szeregi funkcyjne.	2
C15 – Kolokwium nr 2. Elementy probabilistyki.	2
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna lub interaktywna
3.	Platforma e-learningowa PCz– opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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.	T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
6.	T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003
7.	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002
8.	M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004
9.	G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom 2 i 3, PWN Warszawa 1997
10.	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, 2,3	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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki, która została zaprezentowana na wykładach.
3	Student opanował częściowo wiedzę teoretyczną z algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, ale nie zawsze rozumie ich sens.
3.5	Student opanował wiedzę teoretyczną z algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki w zakresie treści prezentowanych na wykładach. Zna podstawowe definicje i twierdzenia, ale nie zawsze rozumie ich sens.
4	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki. Zna podstawowe definicje i twierdzenia i rozumie ich sens.
4.5	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki 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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki 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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki.
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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki. 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 algebry, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, z teorii szeregów i równań różniczkowych zwyczajnych oraz probabilistyki. 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 we.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 inż. Dariusz Całus dc@el.pcz.czyst.pl						
Prowadzący	Dr inż. Dariusz Całus dc@el.pcz.czyst.pl Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz patryk.galuszkiewicz@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

- C1. Zaznajomienie z pakietem Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint, Access
- C2. Zapoznanie studenta z tworzeniem algorytmów oraz programowaniem w języku C++ oraz projektowaniem stron internetowych
- C3. Zapoznanie studenta z grafiką dwuwymiarową, trójwymiarową oraz tworzeniem animacji

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z zakresu podstaw obsługi pakietu Office
2. Umiejętność pracy z komputerem oraz obsługi internetu
3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
4. Podstawowa znajomość języka angielskiego w stopniu wystarczającym do korzystania z pomocy programów

5. Wiedza z zakresu matematyki: funkcje elementarne, wykresy funkcji, pozycyjnych systemów liczbowych

Efekty uczenia się

- EU1. Student potrafi obsługiwać oraz wykorzystywać możliwości pakietu Microsoft Office
- EU2. Student potrafi programować w języku C++ oraz tworzyć w pełni funkcjonalne strony internetowe
- EU3. Student potrafi tworzyć projekty graficzne dwuwymiarowe oraz modele trójwymiarowe, a także ich animacje

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
<p>W1 – Wprowadzenie do informatyki. Przetwarzanie informacji. Jednostki logiczne. Omówienie działów informatyki: administracja sieciowa – zarządzanie siecią komputerową, administracja systemem – zarządzanie systemem informatycznym, algorytmika – tworzenie i analizowanie algorytmów, architektura procesorów – projektowanie procesorów, bezpieczeństwo komputerowe, grafika komputerowa, informatyka afektywna, informatyka medyczna, informatyka śledcza, inżynieria oprogramowania, języki programowania, programowanie komputerów, sprzęt komputerowy, symulacja komputerowa, systemy informatyczne, sztuczna inteligencja, teoria informacji, webmastering. Budowa komputera.</p>	2
<p>W2 – Pozycyjne systemy liczbowe. Cechy dowolnego systemu pozycyjnego. Przykłady pozycyjnych systemów liczbowych. Przykłady konwersji liczb. Działania arytmetyczne w systemach o podstawach różnych od 10.</p>	2
<p>W3, W4, W5, W6 – MS Office. MS Word: tworzenie dokumentów i podstawowe operacje, formatowanie tekstu, tabulatory, listy, nagłówek i stopka, tabele, wzory, obiekty. MS Excel: podstawowe operacje na komórkach i formatowanie, formuły i funkcje, analiza danych, wykresy, makra. MS Power Point: Metody tworzenia prezentacji, tryby pracy, wykorzystanie gotowych szablonów prezentacji, tworzenie nowej prezentacji, wykorzystanie multimedialnych elementów, typy i nawigacja pokazów. MS Access: Wprowadzenie do baz danych, tabele, formularze, zbieranie lub poszukiwanie informacji w bazach danych, raporty.</p>	8

W7, W8 – Pojęcie algorytmu i języki programowania. Elementy składowe schematów blokowych. Przykłady algorytmów w postaci schematów blokowych. Przykłady algorytmów w postaci pseudokodów. Złożoność algorytmów. Asembler. Basic. C/C++. Fortran. Pascal. Ewolucja niektórych języków programowania. Przykłady kodów źródłowych zapisanych w różnych językach programowania. Proces tworzenia programu komputerowego. Algorytm środowiska programistycznego	4
W9, W10, W11 – Podstawowe konstrukcje programistyczne. Pojęcie Funkcji i Podprogramu (Procedury). Instrukcje warunkowe. Iteracja i Rekurencja. Instrukcje iteracyjne. Przykłady programów w C/C++. Zmienne i typy danych. Preprocesor. Dyrektywy preprocesora. Definicja zmiennej i stałej. Deklaracja zmiennych i stałych. Typy danych i zakresy ich wartości. Typy pochodne. Operatory. Priorytety operatorów.	6
W12 – Projektowanie i analiza sieci komputerowych. Typy sieci komputerowych. Nośniki transmisji. Urządzenia sieciowe. Systemy informatyczne. Bezpieczeństwo sieci komputerowej. Analiza przykładowej sieci komputerowej.	2
W13 – Grafika komputerowa. Grafika dwuwymiarowa – rastrowa oraz wektorowa. Modelowanie obiektów trójwymiarowych. Tworzenie animacji.	2
W14 – Projektowanie i tworzenie stron internetowych.	2
W15 – Test zaliczeniowy.	2
SUMA	30

Treści programowe: laboratorium (ćwiczenia komputerowe)	Liczba godzin
L1 – Wprowadzenie do przedmiotu. MS Word – Tworzenie dokumentów i podstawowe operacje, formatowanie tekstu, tabulatory, listy, nagłówek i stopka, tabele, wzory, obiekty.	2
L2, L3 – MS Excel – Podstawowe operacje na komórkach i formatowanie, formuły i funkcje, analiza danych, wykresy, makra.	4
L4 – MS Power Point – Metody tworzenia prezentacji, tryby pracy, wykorzystanie gotowych szablonów prezentacji, tworzenie nowej prezentacji, wykorzystanie multimedialnych elementów, typy i nawigacja pokazów.	2

L5 – MS Access – Wprowadzenie do baz danych, tabele, formularze, zbieranie lub poszukiwanie informacji w bazach danych, raporty.	2
L6, L7, L8 – Tworzenie prostych algorytmów i programów komputerowych – schematy blokowe, zapis algorytmów w postaci pseudokodów. Podstawy programowania w języku C++ - zmienne i typy danych, operatory, funkcje i podprogramy, instrukcje warunkowe, iteracja i rekurencja, instrukcje iteracyjne, tablice	6
L9, L10 – Grafika komputerowa. Grafika dwuwymiarowa – rastrowa oraz wektorowa. Modelowanie obiektów trójwymiarowych. Tworzenie animacji modeli trójwymiarowych.	4
L11, L12 – Modelowanie obiektów trójwymiarowych. Tworzenie animacji modeli trójwymiarowych.	4
L13, L14 – Projektowanie i tworzenie stron internetowych.	4
L15 – Zaliczenie wykonanych sprawozdań.	2
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna (wykład). Rzutnik komputerowy wraz z ekranem.
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych w postaci plików .doc, .docm, .pdf, .jpg, .txt, .xlm, .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.
6. Platforma e-learningowa PCz– opcjonalnie wykład, zaliczenie

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. P. Wróblewski: MS Office 2016 PL w biurze i nie tylko, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2016
2. J. Grębosz: Opus magnum C++11. Programowanie w języku C++ (komplet), Wydawnictwo Helion, Gliwice 2018
3. T. Rudny: Multimedia i grafika komputerowa. Podręcznik do nauki zawodu technik informatyk, Wydawnictwo Helion, Gliwice 1991-2011
4. T. Mullen: Blender. Mistrzowskie animacje 3D, Wydawnictwo Helion, Gliwice 1991-2010
5. A. Thorn: Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015
6. A. Ciborowska, J. Lipiński: WordPress dla początkujących, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2018
7. R. Shreves: Joomla! Biblia. Wydanie II, Wydawnictwo Helion, Gliwice 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_W02, KIM1_W03	C1	W, Lab	1,2,3,4,5,6	F1, P1, P2

EU2	KIM1_W03, KIM1_U04	C2	W, Lab	1,2,3,4,5,6	F1, P1, P2
EU3	KIM1_W03, KIM1_U04	C3	W, Lab	1,2,3,4,5,6	F1, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student potrafi obsługiwać oraz wykorzystywać możliwości pakietu Microsoft Office
2	Student nie potrafi obsługiwać oraz wykorzystywać możliwości pakietu Microsoft Office
3	Student potrafi stworzyć prosty dokument oraz wykorzystywać podstawowe funkcje pakietu MS Office
3.5	Student potrafi tworzyć dokumenty, stosować formuły i funkcje, przeprowadzać podstawowe analizy danych
4	Student potrafi tworzyć dokumenty, stosować formuły i funkcje, przeprowadzać analizy danych oraz wykorzystywać multimedialne elementy pakietu MS Office
4.5	Student potrafi tworzyć dokumenty, przeprowadzać na nich operacje, wizualizować wyniki przeprowadzanych operacji, tworzyć raporty
5	Student potrafi samodzielnie obsługiwać oraz wykorzystywać możliwości pakietu Microsoft Office
EU2	Student potrafi programować w języku C++ oraz tworzyć w pełni funkcjonalne strony internetowe
2	Student nie potrafi programować w języku C++ oraz tworzyć stron internetowych
3	Student potrafi stworzyć prosty program, a także stronę internetową oraz wykorzystywać podstawowe funkcje środowiska programistycznego
3.5	Student potrafi stworzyć prosty program, modyfikować go oraz wykorzystywać funkcje środowiska programistycznego, a także skonfigurować serwer oraz uruchomić prostą stronę internetową
4	Student potrafi stworzyć program o średnim stopniu zaawansowania oraz opracowywać algorytmy, a także skonfigurować serwer oraz uruchomić stronę internetową, a także ją dowolnie konfigurować
4.5	Student potrafi stworzyć zaawansowany program oraz wykorzystywać złożone

	funkcje środowiska programistycznego, skonfigurować serwer oraz uruchomić stronę internetową, wykorzystywać zewnętrzne wtyczki, przeprowadzać zmiany w konfiguracjach strony oraz serwera
5	Student potrafi samodzielnie programować w języku C++ oraz samodzielnie stworzyć w pełni funkcjonalną stronę internetową
EU3	Student potrafi tworzyć projekty graficzne dwuwymiarowe oraz modele trójwymiarowe, a także ich animacje
2	Student nie potrafi tworzyć projektów graficznych dwuwymiarowych oraz modeli trójwymiarowych jak i ich animacji
3	Student potrafi stworzyć projekty graficzne o niskiej złożoności
3.5	Student potrafi stworzyć projekt graficzny o średnim stopniu zaawansowania
4	Student potrafi stworzyć zaawansowany projekt graficzny oraz poddać go animacji
4.5	Student potrafi stworzyć złożony projekt graficzny oraz utworzyć jego animację
5	Student potrafi samodzielnie tworzyć projekty graficzne dwuwymiarowe oraz modele trójwymiarowe, a także ich animacje

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.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, .xism, .zip. Wykonywanie ćwiczeń wymaga użycia pakietu Microsoft Office (Excel, Word).
4. Zajęcia laboratoryjne będą odbywać się w sali D214 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						
Koordinator	Prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. Andrzej Ślęzak, andrzej.slezak@wz.pcz.pl Dr hab. Katarzyna Oźga, 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 przyspieszenia) 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 ciężenia. 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 nierównowagowej: 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 zewnętrzne, 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 ciężenia, 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 przyspieszenia 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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	1-5	F1, F2, , P1, P2, P2, P3
EU2	KIM1_W19, KIM1_U02, KIM1_K03	C1, C2, C3	W1- W15, C1- C15, L1-L15	1-5	F1, F2, , P1, P2, P2, P3

EU3	KIM1_W19, KIM1_U02, KIM1_K03	C1, C2, C3	W1- W15, C1- C15, L1-L15	1-5	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 we.pcz.pl
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
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
					Proj.
Liczba godzin w semestrze		4	0	0	0
					Liczba punktów ECTS
					0
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Politechnika Częstochowska				
Koordynator	Dr inż. Teresa Bajor, teresa.bajor@pcz.pl				
Prowadzący	Dr inż. Teresa Bajor, teresa.bajor@pcz.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
C4.	pierwszej pomocy przedmedycznej. 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 właściwie 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.
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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.
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.
3.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4.	Ustawa z 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach.

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, 2,3	F1
EU2	KIM1_U18	C2	Wyk.	1, 2,3	F1
EU3	KIM1_U18	C3	Wyk.	1, 2,3	F1
EU4	KIM1_U18	C4	Wyk.	1, 2,3	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						
Koordinator	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, ewisniowska@is.pcz.czyst.pl						
Prowadzący	dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, ewisniowska@is.pcz.czyst.pl dr inż. Agnieszka Popenda, apoenda@is.pcz.czyst.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.
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Ocena aktywności na zajęciach (odpowiedzi na pytania, udział w rozwiązywaniu kazuśców 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., 4,5.	F1., P1.
EU2	KIM1_W22, KIM1_W32	C1., C2.	Wykład	1., 2., 3., 4,5.	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 ma wiedzę na temat podstaw prawa ochrony własności intelektualnej w zakresie niezbędnym na studiach inżynierskich
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 ma wiedzę na temat podobieństw i różnic pomiędzy poszczególnymi formami ochrony własności intelektualnej
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 ma wiedzę na temat zastosowania prawa własności intelektualnej do rozwiązywania realnych problemów (kazusów)
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						
Podstawy Ekonomii						
Economics Basics						
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu
Inteligentne miasta						3KO_IM1S_PE
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		1
Rodzaj zajęć		Wyk	Ćw.	Lab.	Sem	Proj.
		.			.	
Liczba godzin w semestrze		15	15	0	0	0
		2 ECTS				
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz					
Koordinator	Dr Magdalena Roman <i>magdalena.roman@wz.pcz.pl</i>					
Prowadzący	Dr Magdalena Roman <i>magdalena.roman@wz.pcz.pl</i> Dr inż. Anna Rybak <i>anna.rybak@wz.pcz.pl</i>					

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 PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie
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 <i>Podstawy ekonomii</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018
2.	R. Milewski <i>Elementarne zagadnienia ekonomii</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
3.	R.E. Hall, J. B. Taylor <i>Makroekonomia</i> Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
4.	W. Samecki, <i>Wprowadzenie do ekonomiki</i> , Wrocław 2005
5.	T.Grabia, M. Nyk <i>Ekonomia, Zadania i ćwiczenia z elementami ekonomii menedżerskiej</i> , Wydawnictwo UŁ. Łódź 2018
6.	G. Konat, T. Smuga, <i>Paradoksy ekonomii</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019
7.	R. E. Hall, J. B. Tylor, <i>Makroekonomia</i> , Warszawa 2009.
8.	P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus, <i>Ekonomia</i> , 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.wz.pcz.pl.
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						
Koordinator	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 PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie
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 podstawowej¹⁻² i uzupełniającej³⁻⁴	
1.	Korzeniowski L., Podstawy zarządzania organizacjami, Warszawa: Difin 2011
2.	Piotrkowski K., Organizacja i Zarządzanie, Almamater 2006.
3.	Władek Zb. Organizacja i zarządzanie w administracji publicznej: zarys wykładu. Warszawa : Difin 2016
4.	Noworól, A. (2011). Zarządzanie miastem–podstawy teoretyczne. Strategiczne zarządzanie 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 biznesu popełniając 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
obowiązkowy	1	stacjonarne	angielski		2-3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
					Proj.
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0
					2
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Języków Obcych PCz				
Koordinator	dr Marlena Wilk marlena.wilk@pcz.pl				
Prowadzący	<ol style="list-style-type: none"> 1. mgr Wioletta Będkowska wioletta.bedkowska@pcz.pl 2. mgr Joanna Dziurkowska joanna.dziurkowska@pcz.pl 3. mgr Małgorzata Engelking malgorzata.engelking@pcz.pl 4. mgr Marian Gałkowski marian.galkowski@pcz.pl 5. mgr Aleksandra Glińska aleksandra.glinska@pcz.pl 6. mgr Katarzyna Górniak katarzyna.gorniak@pcz.pl 7. mgr Dorota Imiołczyk dorota.imiolczyk@pcz.pl 8. mgr Barbara Janik barbara.janik@pcz.pl, 9. mgr Aneta Kot aneta.kot@pcz.pl 10. mgr Izabela Mishchil izabela.mishchil@pcz.pl 11. mgr Dorota Morawska-Walasek d.morawska-walasek@pcz.pl 12. mgr Barbara Nowak barbara.nowak@pcz.pl 13. mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl 14. mgr Katarzyna Stefańczyk katarzyna.stefanczyk@pcz.pl 15. mgr Przemysław Załęcki przemyslaw.zalecki@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
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący.	2
Cw2	Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	2
Cw3	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw4	JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe.	2
Cw5	Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje.	2
Cw6	JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji.	2
Cw7	Funkcje językowe: kontakty zawodowe. Powtórzenie materiału.	2

Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw10	START-UPs-sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne.	2
Cw11	JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.	2
Cw12	JSwP* Język sytuacyjny- postęp w pracy, delegowanie zadań.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2
Razem:		30
Semestr 4		Liczba godzin
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw2	JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe.	2
Cw3	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw4	JSwP*- korespondencja służbowa.	2
Cw5	JSwP* - spotkania biznesowe.	2
Cw6	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw7	JSwP*: wyjazdy służbowe. Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw10	JSwP* - sukces zawodowy- ćwiczenia leksykalne.	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.	2
Cw12	JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2
Razem:		30
Semestr 5		Liczba godzin
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne.	2
Cw2	Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo.	2
Cw3	JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2

Cw4	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym.	2
Cw5	JSwP*- Satisfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	2
Cw6	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw7	Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Struktury leksykalno-gramatyczne - Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw10	JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	2
Cw11	JSwP*- nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.	2
Cw12	Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2
Razem:		30
Semestr 6		Liczba godzin
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	2
Cw2	Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej.	2
Cw3	JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.	2
Cw4	JSwP*-Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse.	2
Cw5	Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw6	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw7	JSwP*- zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne. Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych.	2
Cw10	Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2.	2
Cw11	JSwP*Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2

Cw12	Język sytuacyjny: praca w zespole; job interview; personal qualities.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu.	2
Razem:		30
SUMA		120

* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Narzędzia dydaktyczne

- | | |
|----|--|
| 1. | Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego |
| 2. | Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich |
| 3. | Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych, prezentacje multimedialne |
| 4. | Zasoby Internetu |
| 5. | Słowniki specjalistyczne i słowniki on-line |
| 6. | Plansze, plakaty, mapy, itp. |
| 7. | Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin |

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

Podsumowująca)

- F1. Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
- F2. Ocena aktywności podczas zajęć
- F3. Ocena za test osiągnięć
- F4. Ocena za prezentację
- P1. Ocena na zaliczenie*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

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.	D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader – Upper-Intermediate; Pearson 2016
2.	K. Harding, A. Lane: International Express - intermediate; Oxford 2018
3.	P. Załęcki: Reading Comprehension for ICT Students, Politechnika Częstochowska, 2014
4.	S.R. Esteras: Professional English in Use - ICT; Cambridge; 2007
5.	D.Bonamy: Technical English 3 and 4; Pearson 2013
6.	B. Badowska-Janecka, I.Rocznik: Technical English Vocabulary Guide; WPŚ 2012
7.	N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
8.	I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
9.	K. Boeckner, P. Charles Brown: Oxford English for Computing; OUP
10.	Eric H. Glendinning, John McEwan: Oxford English for Information Technology; OUP
11.	I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
12.	M.Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2009
13.	M.Domański, A.Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
14.	R. Maksymowicz: Język angielski dla elektroników I informatyków; W.Oświatowe FOSZE 2018
15.	Dearholt: Career Paths – Information Technology; Express Publishing 2016
16.	D. Demetriades: Information Technology Workshop; OUP
17.	K. Boeckner, P. Charles Brown: Oxford English for Computing; OUP
18.	M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2008
19.	E.H. Glendinning, John McEwan: Basic English for Computing; OUP
20.	S. R. Esteras, E. M. Fabre: ICT for Computers and the Internet; CUP
21.	E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
22.	K.Robson, P.Clarke: The Usborne Science Encyclopedia; Usborne Publishing 2015
23.	Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki

	online
24.	Aplikacje oraz czasopisma specjalistyczne
25.	Zasoby Internetowe

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_W13, KIM1_W18, KIM1_U01, KIM1_U22, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-7	F1-F4, P1
EU2	KIM1_W13, KIM1_W18, KIM1_U01	C1, C2	Ćwiczenia	1-7	F1-F4, P1
EU3	KIM1_W13, KIM1_W18, KIM1_U22, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-7	F1-F4, P1

* – 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. Popelnia 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. Popelnia 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 popelnia 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. Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i SJO.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
3. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO.
4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO - www.sjo.pcz.pl

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					Liczba punktów ECTS
Wyk. Ćw. Lab. Sem. Proj.					
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0
					2
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Języków Obcych PCz				
Koordinator	dr Marlena Wilk marlena.wilk@pcz.pl				
Prowadzący	dr Marlena Wilk marlena.wilk@pcz.pl mgr Henryk Juszcak henryk.juszcak@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 obcego 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
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący.	2
Cw2	Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	2
Cw3	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw4	JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe.	2
Cw5	Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje.	2
Cw6	JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji.	2
Cw7	Funkcje językowe: kontakty zawodowe. Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw10	START-UPs-sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne.	2
Cw11	JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.	2
Cw12	JSwP* Język sytuacyjny- postęp w pracy, delegowanie zadań.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2
Razem:		30
Semestr 4		Liczba godzin
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw2	JSwP* - kompetencje i relacje zawodowe.	2
Cw3	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw4	JSwP*- korespondencja służbowa.	2

Cw5	JSwP* - spotkania biznesowe.	2
Cw6	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw7	JSwP*: wyjazdy służbowe. Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Cw10	JSwP* - sukces zawodowy- ćwiczenia leksykalne.	2
Cw11	Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.	2
Cw12	JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2
Razem:		30
Semestr 5		Liczba godzin
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne.	2
Cw2	Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo.	2
Cw3	JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2
Cw4	Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym.	2
Cw5	JSwP*- Satisfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje.	2
Cw6	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw7	Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Struktury leksykalno-gramatyczne - Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw10	JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym – ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.	2
Cw11	JSwP*- nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.	2
Cw12	Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2

Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów.	2
Razem:		30
Semestr 6		Liczba godzin
Cw1	Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.	2
Cw2	Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej.	2
Cw3	JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych – korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.	2
Cw4	JSwP*-Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse.	2
Cw5	Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Cw6	Praca z tekstem specjalistycznym.**	2
Cw7	JSwP*- zarządzanie finansami. Ćwiczenia leksykalne. Powtórzenie materiału.	2
Cw8	Kolokwium I.	2
Cw9	Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych.	2
Cw10	Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2.	2
Cw11	JSwP*Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Cw12	Język sytuacyjny: praca w zespole; Vorstellungsgespräch; Soziale Kompetenzen.	2
Cw13	Praca z tekstem specjalistycznym.** Powtórzenie materiału.	2
Cw14	Kolokwium II.	2
Cw15	Podsumowanie materiału. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja. Powtórzenie do egzaminu.	2
Razem:		30
SUMA		120

* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy2

** Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Narzędzia dydaktyczne

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich

3.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych, prezentacje multimedialne
4.	Zasoby Internetu
5.	Słowniki specjalistyczne i słowniki on-line
6.	Plansze, plakaty, mapy, itp.
7.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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

- F1. Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
- F2. Ocena aktywności podczas zajęć
- F3. Ocena za test osiągnięć
- F4. Ocena za prezentację
- P1. Ocena na zaliczenie*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

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.	Fügert N., Grosser, R., DaF im Unternehmen B1, Kurs- und Übungsbuch, wyd. Klett, 2016
2.	Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch , Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs- B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2011
3.	Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010

4.	Funk H, Kuhn Ch., Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
5.	Bosch G., Dahmen K., Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
6.	Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
7.	Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Wyd. Hueber, Warszawa 2016
8.	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, Kraków 2010
9.	Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. Lektor Klett, Poznań 2007
10.	Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2009
11.	Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen – Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
12.	Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
13.	Słowniki mono i bilingwalne, również on-lineowe.
14.	Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.

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_W13, KIM1_W18, KIM1_U01, KIM1_U22, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-7	F1-F4, P1
EU2	KIM1_W13, KIM1_W18, KIM1_U01	C1, C2	Ćwiczenia	1-7	F1-F4, P1
EU3	KIM1_W13, KIM1_W18, KIM1_U22, KIM1_U28	C1, C2, C3	Ćwiczenia	1-7	F1-F4, P1

* – 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. Popelnia 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. Popelnia 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. Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i SJO.
2. Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz.
3. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO.
4. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO - www.sjo.pcz.pl

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
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
					Proj.
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0
					Liczba punktów ECTS
					0
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Wychowania Fizycznego PCz				
Koordinator	mgr Maciej Żyła, mzyła@pcz.pl				
Prowadzący	mgr Dariusz Parkitny, dparkitny@adm.pcz.pl mgr Jolanta Różycka, jrozycka@adm.pcz.czyst.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. Zatyrcz, 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, wykazują 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 w stanie 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 w stanie 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 w stanie wykonać wszystkie zadania zlecone przez prowadzącego. Ocenę 5,0 otrzymuje także osoba, która wykazuje ciągle 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 chce angażować się w ćwiczenia w parach i grupach, nie przestrzega zasady 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					Oznaczenie przedmiotu
Inteligentne Miasta					6KO_IM1S_WF2
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów	Język zajęć		Rok
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
					Proj.
Liczba godzin w semestrze		0	30	0	0
					Liczba punktów ECTS
					0
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Studium Wychowania Fizycznego PCz				
Koordinator	mgr Maciej Żyła, mzyła@pcz.pl				
Prowadzący	mgr Dariusz Parkitny, dparkitny@adm.pcz.pl mgr Jolanta Różycka, jrozycka@adm.pcz.czyst.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 górną 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 zbitcia 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

Narzędzia dydaktyczne

1. Piłki.
2. Drabinki gimnastyczne.
3. Materace.
4. Pacholki.

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. Zatyrcz, 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 w stanie 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 zaawansowane 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 wykazuje chęci do gry- swoją postawą obniża morale zespołu.
4	Student ma zadaniowe podejście do gry wykonuje wyznaczone zadania, nie mniej jednak jego postawa nie wpływa na zespół w żaden sposób.
4.5	Student jest częścią zespołu- integruje się z zespołem, angażuje się w utrzymanie tzw. „team spirit”
5	Student motywuje swoją postawą innych do większego zaangażowania, w trakcie gry jest osobą wiodącą, 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.

Przedmioty kierunkowe

Nazwa przedmiotu						
Rysunek techniczny Technical drawing						
Kierunek					Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne Miasta					1K_IM1S_RT	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0
Liczba punktów ECTS						
3						
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordinator	Dr inż. Jacek Łyp, jackrat@el.pcz.czyst.pl					
Prowadzący	Dr inż. Jacek Łyp, jackrat@el.pcz.czyst.pl Mgr inż. Piotr Chabecki, pchabecki@wp.pl Mgr inż. Monika Weźgowiec, 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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	1,3,4	P1
EU2	KIM1_W04, KIM1_U03	C3	W, L	1,2,3,4	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 we.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						
Koordinator	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czyst.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czyst.pl dr inż. Agnieszka Popenda, apopenda@is.pcz.czyst.pl dr inż. Rafał Nowak, rnowak@is.pcz.czyst.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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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), <i>Desalination and Water Treatment</i> , 2018, vol. 117 318–328
8.	M. Małuszyński, I. Małuszyńska, A. Popenda, A. Strzelczyk Mercury contents in the green belts within the urban area, <i>Desalination and Water Treatment</i> , 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	1,2,5	F1, P2
EU2	KIM1_W01, KIM1_W13, KIM1_W19	C2	wykład	1,2,5	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						
Koordinator	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-Makula, 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 kasusów 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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, 5	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						
Koordinator	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl Dr inż. Piotr Szelaąg, szelag@el.pcz.czest.pl; Mgr inż. Monika Weźgowiec, 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, ciepłych i gazowych.
EU2.	Student potrafi opracować instrukcję bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych, ciepłych i gazowych.

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W 1 – Urządzenia i instalacje elektryczne, ciepłe i gazowe – wprowadzenie	1
W 2 3 – Budowa i parametry urządzeń, klasy ochronności urządzeń elektrycznych, stopień 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 wzbiórczymi przeponowymi.	1

W 7 8 – Eksploatacja urządzeń i instalacji gazowych. Ogólne wymagania 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

3. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	1,2,3	F1, P1
EU2	KIM1_W11, KIM1_U17	C1	wykład	1,2,3	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 we.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				Liczbę punktów ECTS	
Liczbę godzin w semestrze				15	0
				30	0
				0	0
				3	
Koordynator	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz, pawel.jablonski@pcz.pl				
Prowadzący	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz, pawel.jablonski@pcz.pl Dr inż. Łukasz Piątek, lukasz.piatek@pcz.pl Dr inż. Ewa Łada-Tondryra, e.lada-tondryra@pcz.pl Dr inż. Dariusz Kusiak, dariusz.kusiak@pcz.pl Dr inż. Borys Borowik, borys.borowik@pcz.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 – Metody numeryczne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych	1
W2-3 – Metody numeryczne rozwiązywania układów nieliniowych równań algebraicznych	2
W4-5 – Interpolacja funkcji	2
W6-7 – Aproksymacja funkcji	2
W8-9 – Różniczkowanie numeryczne	2
W10-11 – Całkowanie numeryczne	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 – Metody numeryczne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	2
L3-4 – Metody numeryczne rozwiązywania układów nieliniowych równań algebraicznych - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	2

L5-8 – Interpolacja funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L9-12 – Aproksymacja funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L13-16 — Różniczkowanie numeryczne- stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L17-20 — Całkowanie numeryczne - 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
3. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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. Rosłonec 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, 2,3	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 we.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		1	2	
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		30	0	30	0	0	3
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordynator	Dr inż. Dariusz Całus dc@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Andriy Kityk kityk@el.pcz.czest.pl Dr inż. Dariusz Całus dc@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Patryk Gałuszkiewicz patryk.galuszkiewicz@pcz.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; pisanie 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 – Pozycyjny system liczbowy. Pojęcie algorytmu. Podstawowe konstrukcje programistyczne.	2
W2, W3 – Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. Typy danych i zakresy ich wartości.	4
W4, W5 – Implementacje algorytmów w językach programowania. Instrukcje iteracyjne i warunkowe.	4
W6, W7, W8 – Procedury, metody i funkcje. Rekurencja.	6
W9 – Liczby pseudolosowe.	2
W10, W11 – Tablice. Operacje na tablicach.	4
W12 – Dynamiczny przydział pamięci.	2
W13, W14 – Operacje na plikach. Operacje tekstowe.	4
W15 – Test zaliczeniowy. Zaliczenie przedmiotu.	2
SUMA	30

Treści programowe: laboratorium (ćwiczenia komputerowe)	Liczba godzin
L1 – Aplikacja konsolowa. Instrukcji wejścia/wyjścia	2

L2, L3 – Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. Typy danych i zakresy ich wartości.	4
L4, L5 – Implementacje algorytmów w językach programowania. Instrukcje iteracyjne i warunkowe.	4
L6, L7, L8 – Procedury, metody, funkcje. Rekurencja.	6
L9 – Liczby pseudolosowe.	2
L10, L11 – Tablice. Operacje na tablicach.	4
L12 – Dynamiczny przydział pamięci.	2
L13, L14 – Operacje na plikach. Operacje tekstowe.	4
L15 – Zaliczenie wykonanych sprawozdań.	2
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne

1. Prezentacja multimedialna (wykład). Rzutnik komputerowy wraz z ekranem.
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych w postaci plików .doc, .docm, .pdf, .jpg, .txt, .xism, .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.
6. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10
Przygotowanie do testu	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	75 / 3 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. P. Wróblewski.: Algotrymy, 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	W, Lab	1,2,3,4,5,6	F1, P1, P2
EU2	KIM1_W03, KIM1_U04	C2, C3	W, Lab	1,2,3,4,5,6	F1, P1, P2

* – 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 we.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 D214 Wydziału Elektrycznego lub innej uprzednio wskazanej sali (wyposażone podobnie).

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 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordinator	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz (pawel.jablonski@pcz.pl)						
Prowadzący	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz. (pawel.jablonski@pcz.pl) Dr inż. Dariusz Kusiak (dariusz.kusiak@pcz.pl) Dr inż. Ewa Łada-Tondyra (e.lada-tondyra@.pcz.pl) Dr inż. Aleksander Zaremba (aleksander.zaremba@pcz.pl) Dr hab. 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 rozplywem 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 rozplywem 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
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
F2.	Arkusze zadań dodatkowych
P1.	Test zaliczeniowy z wykładu
P2.	Kolokwium / kartkówki - ćwiczenia

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 / kartkówek	10
Przygotowanie arkuszy zadań dodatkowych	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	100 / 4 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Lubelski K.: Elektrotechnika teoretyczna. Część I, II, III. Wyd. Pol. CZ., Częstochowa 1994.
2.	Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2009.
3.	Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.: Elektrotechnika ogólna. Część I. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004.
4.	Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej cz. I, II Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
5.	Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady zadań z elektrotechniki cz.II., t. 1,2. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
6.	Gołębiowski L., Gołębiowski M.: Obwody elektryczne. Część 2,3. Wydawnictwo Politechnika Rzeszowska Rzeszów 2007.
7.	Bolkowski St., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych Zadania. WNT, Warszawa 2009.
8.	Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe i nieliniowe. WN PWN, Warszawa 1995.
9.	Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom I, II. WNT, Warszawa 2005, 2009.

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_W06, KIM1_W019, KIM1_U06	C1, C2	W	1, 2,3	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 rozplywem 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 testu P1: poniżej 50% maksymalnej).
3	Student słabo opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 50-60%).
3.5	Student powierzchownie opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 60-70%).
4	Student dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 70-80%).
4.5	Student dość dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: 80-90%).
5	Student bardzo dobrze opanował treści przedmiotowe (punkty z testu P1: przynajmniej 90%).
EU2	Student potrafi zastosować prawa rządzące rozplywem 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 w aktualnie używanych systemach informatycznych PCz (np. USOS, system e-learningowy, strona we.pcz.pl) oraz ewentualnie na tablicy ogłoszeń.
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 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordinator	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz (pawel.jablonski@pcz.pl)						
Prowadzący	Dr hab. inż. Paweł Jabłoński, prof. PCz. (pawel.jablonski@pcz.pl) Dr inż. Dariusz Kusiak (dariusz.kusiak@pcz.pl) Dr inż. Ewa Łada-Tondyra (e.lada-tondyra@.pcz.pl) Dr inż. Aleksander Zaremba (aleksander.zaremba@pcz.pl) Dr hab. 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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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

F1.	Aktywność na zajęciach
F2.	Arkusze zadań dodatkowych
F1.	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	10
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych i laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie do kolokwiów/kartkówek/egzaminu	25
Przygotowanie arkuszy zadań dodatkowych	10
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	125 / 5 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	
1.	Lubelski K.: Elektrotechnika teoretyczna. Część III, IV, V. Wyd. Pol. CZ., Częstochowa 1994.
2.	Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2009.
3.	Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.: Elektrotechnika ogólna. Część I. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004.
4.	Cichowska Z.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej cz. I, II Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
5.	Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady zadań z elektrotechniki cz.II., t. 1,2. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.
6.	Gołębiowski L., Gołębiowski M.: Obwody elektryczne. Część 2,3. Wydawnictwo Politechnika Rzeszowska Rzeszów 2007.
7.	Bolkowski St., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych Zadania. WNT, Warszawa 2009.

8.	Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. Obwody liniowe i nieliniowe. WN PWN, Warszawa 1995.
9.	Osiowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów. Tom I, II, III. WNT, Warszawa 2005, 2006, 2009.

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_W06, KIM1_W019	C1, C2, C3	W	1, 2, 4	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 okształconym 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 w aktualnie używanych systemach informatycznych PCz (np. USOS, system e-learningowy, strona we.pcz.pl) oraz ewentualnie na tablicy ogłoszeń.
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					
Metrologia elektryczna Electrical metrology					
Kierunek					Oznaczenie przedmiotu
Inteligentne Miasta					8K_IM1S_ME
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów	Język zajęć		Rok
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		1
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
					Proj.
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0
Liczba punktów ECTS					
5					
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz				
Koordynator	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czyst.pl				
Prowadzący	Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., chudzik@el.pcz.czyst.pl Dr Paweł Ptak, ptak@el.pcz.czyst.pl Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, minkina@el.pcz.czyst.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 - LabView
4. Stanowisko badawczo-dydaktyczne, model fizyczny
5. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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	1,2,5	P1
EU2	KIM1_W09, KIM1_U08	C1,C2	W, Lab	2,4,5	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 danego zadania określić warunki pomiaru.
5	Student potrafi określić podstawowe pojęcia z zakresu teorii pomiarów. Umie zastosować posiadaną wiedzę na poziomie szczegółowym. Student potrafi dla danego zadania określić warunki pomiaru i porównać z zalecanymi w literaturze.
EU2	potrafi dobrać przyrządy i metody pomiarowe do danego zadania pomiarowego
2	Student nie umie dobrać przyrządów i metod pomiarowych do danego zadania pomiarowego.
3	Student umie dobrać przyrządy do danego zadania pomiarowego.
3.5	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do danego zadania pomiarowego.
4	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do danego zadania pomiarowego oraz dokonać analizy doboru.
4.5	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do danego zadania pomiarowego oraz dokonać analizy doboru. Ma wiedzę o dostępnych rozwiązaniach przyrządów.
5	Student umie dobrać przyrządy i metody pomiarowe do danego 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 we.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 godzin w semestrze		30	0	30	0	15	
						6 ECTS	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz						
Koordinator	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.	Nabywanie 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 ekologiki 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 recykulacji 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 ekologii	2
W3	Logistyka jako nauka integrująca ekologię i logistykę.	2
W4	Ekologistyka, zielona logistyka a zrównoważony rozwój	3
W5	Funkcje ekologii	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 ekologii w zarządzaniu odpadami w mieście	3
W12	Aspekty prawne ekologii	2
W13	Aspekty ekonomiczne ekologii	2
	SUMA	30

	Treści programowe: Ćwiczenia	Liczba godzin
--	-------------------------------------	---------------

C1	Idea zrównoważonego rozwoju a ekologia	2
C2	Działania prewencyjne w ekologii – 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 ekologii 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 ekologii odpadów na przykładzie opakowań	2
	SUMA	15

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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 podstawowej¹⁻³ i uzupełniającej⁴⁻⁹	
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. <i>Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska</i> .
5.	Seroka-Stolka, O. (2016). Green initiatives in environmental management of logistics companies. <i>TransportationResearchProcedia</i> , 16, 483-489.
6.	Zarębska J., Adamczyk J., <i>Korelacje ekologii z wymaganiami współczesnej edukacji na poziomie szkolnictwa wyższego</i> , 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 <i>2015 4th International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)</i> (pp. 122-127). IEEE.
8.	Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. <i>Procedia-Social and Behavioral Sciences</i> , 151, 302-309.
9.	Seroka-Stolka, O., & Ociepa-Kubicka, A. (2019). Green logistics and circular economy. <i>Transportation Research Procedia</i> , 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 ekologistyki 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 ekologii, rozumie jej powiązania z ekologią i logistyką
4	Student, rozumie istotę ekologii, rozumie jej powiązania z ekologią i logistyką, potrafi powiązać logistykę z systemem proekologicznego zarządzania
4.5	Student rozumie istotę i rolę i funkcje ekologii w funkcjonowaniu miast, nie dostrzega w pełni wszystkich jej aspektów
5	Student rozumie istotę, rolę i funkcje ekologii 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 recykulacji oraz sposoby rekultywacji obszarów miejskich
2	Student nie potrafi wymienić i scharakteryzować rodzajów odpadów w mieście, sposobów zagospodarowania odpadów oraz zaprojektować ich procesu recykulacji 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 recykulacji
5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować rodzaje odpadów w mieście, sposoby zagospodarowania odpadów oraz zaprojektować ich proces recykulacji 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.czyst.pl)						
Prowadzący	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czyst.pl) Dr hab. inż. Sebastian Dudzik prof. PCz. (sebdud@el.pcz.czyst.pl) Dr inż. Beata Jakubiec (beja@el.pcz.czyst.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 spełniający założone cele, również z wykorzystaniem wspomaganie 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 zakłócenkowa. 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 całkowite.	2
W9 – Częstotliwościowe kryterium stabilności Nyquista. Wymagania dotyczące charakterystyki częstotliwościowej układu otwartego. Pasma 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. Sprawdzenie 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 sprężyste 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 (MATLAB/SIMULINK, QUARC)
3.	Stanowiska laboratoryjne z modelami mechatronicznymi.
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena formująca, P – ocena podsumowująca)	
F1.	Aktywność na zajęciach
F2.	Ocena realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań

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	1,2,3,4	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W13, KIM1_U05, KIM1_U12	C2	wykład laboratorium	1,2,3,4	F1, F2, P1

EU3	KIM1_W01, KIM1_W13, KIM1_U05, KIM1_U12, KIM1_U18	C3	wykład laboratorium	1,2,3,4	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 wspomaganie 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
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		2
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
					Proj.
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0
					Liczba punktów ECTS
					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 8051 oraz NEC 78310	1
W 12 – Środki wspomagające programowanie i uruchamianie układów mikroprocesorowych	1
W 13 – Dokumentacja techniczna systemu DSM-51 jako 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
5. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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,

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	1,2,5	P1
EU2	KIM1_W08	C1,C2	W	1,2,5	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 we.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.czyst.pl						
Prowadzący	dr hab. inż. Agata Rosińska, prof.PCz, rosinska@is.pcz.czyst.pl dr Beata Karwowska, bkarwowska@is.pcz.czyst.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 antropogenicznych 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 – Fyzykochemiczna 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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 kolokwium 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..Kozuchowski. 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	1,2,4,5	F1, P1
EU2	KIM1_W20, KIM1_W21	C2	Wykład	1,2,4,5	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_ŻŻŚ	
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						
Koordinator	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)

5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie
----	--

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	1,2,3,4,5	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EU2	KIM1_W21, KIM1_W23, KIM1_U03, KIM1_U04, KIM1_K02	C1, C3	W, C, L	1,2,3,4,5	F1, F2, F3, P1, P2, P3
EU3	KIM1_W21, KIM1_W23, KIM1_U03, KIM1_U04, KIM1_K02	C1, C2, C3	W, C, L	2,3,4,5	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	Biegłe 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 biegłe 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						
Koordinator	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 PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie
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 podstawowej¹⁻³ i uzupełniającej⁴⁻⁸	
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 <i>2015 4th International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)</i> (pp. 122-127). IEEE.
5.	Seroka-Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. <i>Procedia-Social and Behavioral Sciences</i> , 151, 302-309.
6.	Mesjasz-Lech, A. (2018). Filozofia zero odpadów a strategie środowiskowe miast. <i>Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska</i> .
7.	Noworól, A. (2011). Zarządzanie miastem–podstawy teoretyczne. Strategiczne zarządzanie miastem w teorii praktyce Urzędu Miasta 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 finansowania

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
obowiązkowy	1	stacjonarne		2
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.
				Sem.
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0
Liczba punktów ECTS				
3				
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz			
Koordinator	Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, waldemar.minkina@pcz.pl			
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, waldemar.minkina@pcz.pl Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., stanislaw.chudzik@pcz.pl Dr hab. inż. Sebastian Dudzik prof. PCz., sebastian.dudzik@pcz.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, wyznaczenia 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 - <i>Wstęp</i> : konfiguracja i struktura systemu pomiarowego, dokładność pomiaru dynamika systemu, ochrona przed zakłóceniami.	1
W2 - <i>Elementy składowe systemów pomiarowych</i> : przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, cyfrowe przyrządy pomiarowe, multimetry, oscyloskopy, generatory cyfrowe, karty pomiarowe.	1
W3 - <i>Komputery w systemie pomiarowym</i> : architektura komputera, płyta główna, magistrale i szyny równoległe w komputerze, uniwersalna magistrala szeregową USB, magistrala szeregową IEEE-1394.	1

W4 - <i>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.</i>	2
W5 - <i>Rozproszone przewodowe systemy pomiarowe: system interfejsu CAN, PROFIBUS, FieldPoint, MicroLAN (dane ogólne, struktura, magistrala, sygnały, komunikaty).</i>	2
W6 - <i>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.</i>	2
W7 - <i>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.</i>	2
W8 - <i>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.</i>	2
W9 - <i>Podsumowanie wykładu. Test zaliczeniowy.</i>	2
SUMA	15

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
--	---------------

L1 – Wprowadzenie do środowiska <i>LabVIEW</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Opis panelu, opis diagramu, linijka przycisków narzędziowych systemu <i>LabVIEW</i>. • Okna: „tools, controls, functions” systemu <i>LabVIEW</i>. • Panele i diagramy przyrządów wirtualnych do: generacji wyników, obserwacji zmian wielkości w funkcji czasu. • Obsługa wybranych przyrządów i kart pomiarowych w <i>LabVIEW</i>. • Wykorzystanie systemu <i>LabVIEW</i> do oprogramowania systemów pomiarowych. Układy akwizycji sygnałów pomiarowych.	10
L2 – Zastosowanie programu <i>LabVIEW</i> w systemach pomiarowych.	2
L3 – Technologia <i>DataSocket</i> w komunikacji systemów pomiarowych.	2
L4 – Akwizycja danych pomiarowych za pomocą karty pomiarowej w programie <i>LabVIEW</i> ” - do rozwiązania 5 przykładów.	2
L5 – Analiza statystyczna wyników pomiarów.	2
L6 – Zastosowanie protokołu <i>TCP/IP</i> 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 <i>LC</i> 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
5. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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 32-0.
2. Gajda J., Szyper M.: „Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych” Wydane Nakładem Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH, Firma Jartek s.c., Kraków 1998, ISBN 83-909019-5-1.
Gołębiowski J., Graczyk A., Prohuń T.: „Laboratorium komputerowych systemów pomiarowych” Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004, ISBN 83-7283-101-7.
3. Minkina W.: „Pomiary termowizyjne - przyrządy i metody” Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-237-5.
4. Minkina W., Chudzik S.: „Pomiary parametrów cieplnych materiałów termoizolacyjnych - przyrządy i metody” Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-216-2.
5. Minkina W., Gryś S.: „Korekcja charakterystyk dynamicznych czujników termometrycznych - metody, układy, algorytmy” Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-243-X.
6. Nawrocki W.: „Komputerowe systemy pomiarowe” WKiŁ, Warszawa 2002, ISBN 83-206-1455-4.

7. Nawrocki W.: „Rozproszone systemy pomiarowe” WKiŁ, Warszawa 2006, ISBN 83-206-1600-X, ISBN 978-83-206-1600-2.
8. Stabrowski M. M.: „Cyfrowe przyrządy pomiarowe” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 294, ISBN 8301138076
9. Tumański S.: „Technika pomiarowa” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007, ISBN 978-83-204-3233-6.
10. Winiecki W.: „Organizacja Komputerowych systemów pomiarowych” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997, ISBN 83-87012-82-3.
- 11.

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, 3,4,5	F1, F2
EU2	KIM1_W10, KIM1_U09	C2	W, Lab	1, 2, 3,4,5	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.
3,5	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
4	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych.

4,5	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
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.
3,5	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
4	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych.
4,5	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
5	Student zna 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 we.pcz.pl/.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Prowadzący udostępni 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. PCz, popenda@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Marek Lis, prof. PCz, lism@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Andrzej Popenda, prof. PCz Dr hab. inż. Marek Lis, prof. PCz, lism@el.pcz.czest.pl Dr inż. Oleksandr Makarchuk, o.makarchuk@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Marcjan Nowak, marcjan.nowak@pcz.pl						

I. 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 użytkowania 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 $U = \text{const}$, $f = \text{const}$.	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 – Bezszcotkowy 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

3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie
----	--

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	1,3	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 liderem 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 liderem 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 we.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						
Koordinator	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czyst.pl						
Prowadzący	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czyst.pl dr inż. Krzysztof Olesiak, koleziak@el.pcz.czyst.pl dr hab. inż. Sebastian Dudzik prof. PCz., sebdud@el.pcz.czyst.pl mgr inż. Olga Kołeczka, olga.kolecka@pcz.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 przygotować i uruchomić prosty program dla sterownika programowalnego

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, moduły specjalne	2
W12 – Urządzenia PAC i DCS.	1
W13 – Współpraca sterowników z systemami SCADA.	1
W14 – Koncepcja Industry 4.0., sterowanie zdalne.	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-przełącznikowe.	2
L3 – Podstawy programowania w języku drabinkowym.	2
L4 – Programowanie w języku LD - funkcje.	2
L5 – Programowa realizacja rozruchu gwiazda-trójkąt silnika trójfazowego – algorytm podstawowy.	2
L6 – Programowa realizacja rozruchu gwiazda-trójkąt silnika trójfazowego ze sprawdzaniem stanu styczników i sygnalizacją zakłóceń.	2
L7 – Programowanie sterownika w języku bloków funkcyjnych.	2
L8 – Programowanie w środowisku Codesys cz1.	2
L9 – Programowanie w środowisku Codesys cz2.	2
L10 – Programowanie sterownika ze zintegrowanym panelem operatorskim.	2
L11 – Podstawy programowania sterownika S7-1200.	2
L12 – Sterowanie mieszadłem.	2
L13 – System sterowania sortowaniem paczek.	2
L14 – Odrabianie ćwiczeń, rozliczenie sprawozdań.	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	2
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Prezentacja multimedialna.
2.	Komputery ze specjalistycznym oprogramowaniem.
3.	Sprzęt specjalistyczny.
4.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	1,2,3,5	F1, P2
EU2	KIM1_W13, KIM_W8, KIM1_U30	C1, C3	wykład laboratorium,	1,2,3,4,5	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 przygotować i uruchomić prosty program dla sterownika programowalnego
2	Student nie potrafi napisać i uruchomić prostego programu dla sterownika programowalnego

3	Student potrafi przygotować algorytm działania prostego programu dla PLC
3.5	Student potrafi algorytm działania oraz napisać prosty program w jednym z języków programowania
4	Student potrafi przygotować algorytm działania oraz napisać, uruchomić program w jednym graficznym i jednym tekstowym języku programowania
4.5	Student potrafi przygotować schemat podłączenia urządzeń I/O, algorytm działania oraz napisać, uruchomić program w jednym graficznym i jednym tekstowym języku programowania
5	Student potrafi przygotować schemat podłączenia urządzeń I/O, algorytm działania oraz napisać, uruchomić program w jednym graficznym i jednym tekstowym języku programowania w trybie off-line i on-line

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.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						
Koordinator	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 wielkosygnalowy, stany pracy tranzystora, punkt pracy	1
C4 - Tranzystor bipolarny - model wielkosygnalowy, 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
5. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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	1,5	F2, P2
EU2	KIM1_W07, KIM1_U07	C1, C2	W, Ćw	1,5	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 we.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
Koordinator	dr inż. Agnieszka Popena, agnieszka.popena@pcz.pl						
Prowadzący	dr inż. Agnieszka Popena, agnieszka.popena@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 pól 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
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	1,3	P2

EU2	KIM1_W21	C2	wykład	2,3	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.czyst.pl						
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makuła, mwm@is.pcz.czyst.pl dr inż. Agnieszka Popenda,apopenda@is.pcz.czyst.pl dr inż. Rafał Nowak, rnowak@is.pcz.czyst.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 – złoża 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
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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., Świdorska-Bróż M., <i>Oczyszczanie wody</i> , PWN, Warszawa, 1997
4.	Miksch K., Sikora J. (red.), <i>Biotechnologia ścieków</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
5.	Sadecka Z., <i>Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków</i> , Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2010
6.	Łomotowski J., Szpindor A., <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i> , Arkady, Warszawa, 1999
7.	Henze M., Harremoës P., Jansen J., Arvin E., <i>Oczyszczanie ścieków</i> , Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2002
8.	Włodarczyk-Makuła M., Popena A. The reduction of 2- and 3-ring PAHs entering to the surface waters in the integrated processes, <i>Current issues in water treatment and water distribution CIWT 2017, E3S Web of Conferences 2018, 59, 00012</i> 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, <i>Desalination and Water Treatment</i> , 134, 2018, 211-224
10.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., <i>Zastosowanie zasad gospodarki cyrkulacyjnej do racjonalnego gospodarowania ściekami</i> , <i>Gospodarka o obiegu zamkniętym a racjonalne gospodarowanie zasobami</i> , 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	1,2,3	F1,F2,P1,P2
EU2	KIM1_W01, KIM1_W20, KIM1_W23	C1, C2	Wykład	1,2,3	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 nt dotychczas 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

	odpowieź 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
6.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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.
8.	Synoradzki L., Wisiański 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, 2,4,5,6	F1, F2

EU2	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C3	W1, W3, W4, W5- W8, C1, C5, C6, P11-P14	1, 2,4,5,6	F1, F2
EU3	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C2, C3	W1, W2, W3, W4- W14, C1- C6, P19- P22	1, 2, 3,4,6	F1, F2
EU4	KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C2, C3	W2-W6, C2-C-4, C7-C14, P15-P18	1, 2, 3,4,5,6	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, 3,4,5,6	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
obowiązkowy	1	stacjonarne	polski		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				
Koordinator	Dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czyst.pl				
Prowadzący	Dr inż. Krzysztof Olesiak, kolesiak@el.pcz.czyst.pl Dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czyst.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 wspomaganie 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 wspomaganie 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 równopłowe 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. Uzupelnienie 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
5. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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 PJJWSTK, 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	1,2,5	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 we.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	
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski	
Rodzaj zajęć					Liczba punktów ECTS
					5
Liczba godzin w semestrze		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem. Proj.
		30	0	30	0 0
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.	Nabywanie 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	
EU 1.	Student zna obszary zastosowań, budowę, standardy komunikacji, przeznaczenie, a także zalety i ograniczenia związane z użytkowaniem i wdrażaniem nowoczesnych urządzeń i systemów IoT.

EU	Student potrafi podłączać, parametryzować, programować i integrować ze sobą
2.	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)
6.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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 i Raspberry Pi, Helion, Gliwice, 2017
3.	Internet Rzeczy w Polsce. Raport IAB Polska.
4.	Heppelmann J., Porter M.: How Smart, Connected Products Are Transforming Competition, <i>Harvard Business Review</i> , 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, 4,6	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, 5,6	P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

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 wskazać obszarów ich zastosowania, ani też korzyści i ewentualnych ograniczeń związanych z ich wdrażaniem.
3	Student potrafi wskazać 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 we.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_MRZw Ś		
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		Semestr 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						
Koordinator	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)
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	1,4	P1
EU2	KIM1_W20, KIM1_U05, KIM1_K02	C1	Wykład	1,4	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_IzWKS C	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok / Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		3 / 5
Rodzaj zajęć		Wyk	Ćw.	Lab.	Sem	Proj.
		.			.	
Liczba godzin w semestrze		15	0	15	0	0
						2 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Zarządzania PCz					
Koordinator	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 Chład 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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., <i>Socjologia i przestrzeń miejska</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
2.	Komninos N., <i>Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces</i> , Spon Press, London 2002.
3.	Van der Meer A., Van Winden W., <i>E-governance in Cities: A Comparison of Urban Information and Communication Technology Policies</i> , Regional Studies 2003
5.	Nowicka-Skowron, M., Nowakowska-Grunt, J., Brzozowska, A. (2018). <i>Systemy transportowe a polityka zrównoważonego rozwoju w Unii Europejskiej</i> [w:] <i>Wielowymiarowość zarządzania XXI wieku</i> (red.) Jakubiec M., Barcik A., Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej.
6.	Chład, M., Strzelczyk, M., Chład, M. (2018). <i>Transport towarów w wybranych miastach w aspekcie założeń zrównoważonego rozwoju</i> . Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, 45.

7.	Strzelczyk, M. (2013). <i>Determinanty wyboru środka transportu przy dojazdach pracowniczych na obszarze miasta Częstochowa</i> [w:] <i>Skuteczna logistyka warunkiem rozwoju regionów i przedsiębiorstw</i> (red.) Lewandowski J., Sekieta M., Jałmużna Irena, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
8.	Chład, M., Chład, M. (2013). <i>Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu</i> [w:] <i>Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie zrównoważonego rozwoju</i> (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, 4,5	F1, P1
EU2	KIM1_W30, KIM1_U01, KIM1_K01	C2	W3, W7, W9-W10, L1, L3	1, 2, 3, 4,5	F1, P1
EU3	KIM1_W28, KIM1_U29, KIM1_U31, KIM1_K03, KIM1_K04	C1, C2	W6-W8, L1, L4	1, 2, 3, 4,5	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_AZE	
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 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz						
Koordinator	Dr inż. Sylwia Berdowska sylwia.berdowska@pcz.pl						
Prowadzący	Dr inż. Sylwia Berdowska sylwia.berdowska@pcz.pl Dr inż. Andrzej Jąderko, andrzej.jaderko@pcz.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Opanowanie przez studentów wiedzy związanej z problematyką alternatywnych źródeł energii. Zapoznanie z dokumentami: międzynarodowymi, Unii Europejskiej oraz polskimi, reglamentującymi rozwój tych źródeł oraz wsparciem rozwoju gospodarki niskowęglowej, problemami ekologicznymi wpływającymi na decyzje popierające ich rozwój.
C2.	Przekazanie studentom wiedzy o procesach fizycznych wytwarzania energii oraz o nowoczesnych urządzeniach i technologiach stosowanych w alternatywnych źródłach energetycznych, takich jak: energetyka wodna, wiatrowa, słoneczna, geotermalna, oparta na wykorzystaniu biomasy itp. zgodnie z najnowszymi założeniami w Polsce.

C3.	Przekazanie studentom wiedzy o nowoczesnych trendach rozwoju technologii przy wykorzystaniu nowych materiałów konstrukcyjnych w celu podwyższenia ich efektywności. Przekazanie wiedzy o sposobie doboru oraz o ocenie ekonomicznej zastosowania danego źródła (źródeł) w zależności od istniejących warunków naturalnych w kraju. Student nabywa 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 podstaw wytwarzania energii elektrycznej.
3.	Wiedza z chemii oraz biochemii.
4.	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

Efekty uczenia się	
EU1.	Student definiuje podstawowe pojęcia związane z ekologią, potrafi wymienić dokumenty normatywne z nią związane, charakteryzuje naturalne procesy w naturze, wskutek których powstają zjawiska fizyczne na ziemi związane z pierwotną odnawialną energią (spływ wody, wiatr, energia słoneczna itp.), wykorzystywaną jako źródło energetyczne.
EU2.	Student przedstawia klasyczne konstrukcje urządzeń energetycznych, które przetwarzają różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesy 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 paneli fotowoltaicznych jako rezerwowe źródło energetyczne, systemy akumulujące energię itp.).

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
-----------------------------------	----------------------

W1 – Wstępny. Odnawialne źródła energii, warunki klimatyczne wpływające na początki rozwoju. Obowiązujące dokumenty normatywne – międzynarodowe, UE, polskie (takie jak: Protokół z Kioto, Pakiet Klimatyczny, Gospodarka niskowęglowa do 2050 r.).	2
W2 – Hydroenergetyka. Podstawowe pojęcia, zasady działania, podstawy teoretyczne, konstrukcje turbin.	2
W3 – Elektrownie wodne – budowa elektrowni, MEW. Morskie i oceaniczne elektrownie wodne. Rozwój hydroenergetyki w Polsce w nowych warunkach ekonomicznych.	2
W4 – Energia wiatru, podstawy teoretyczne aerodynamiki, współczynnik szorstkości, warunki wiatrowe w Polsce, pomiary prędkości wiatru, mapy wiatrowe.	2
W5 – Konstrukcyjne wykonanie turbin wiatrowych, automatyka, diagnostyka i konserwacja turbin wiatrowych. Oznakowanie świetlne jako przeszkoda lotnicza.	2
W6 – Przyłączenie i współpraca z KSE dużych farm wiatrowych. Problemy energetyczne. Przeglądy eksploatacyjne. Morskie farmy wiatrowe. Przykłady różnych konstrukcji farm wiatrowych. Przydomowe elektrownie wiatrowe, elementy instalacji.	2
W7 - Energia słońca, fizyczne podstawy (największy reaktor termojądrowy). Bilans fizyczny i energetyczny promieniowania słonecznego. Prawa promieniowania. Polska mapa nasłonecznienia. Pasywne systemy wykorzystania promieniowania słonecznego.	2
W8 – Aktywne systemy wykorzystania promieniowania słonecznego – kolektory słoneczne. Teoretyczne podstawy wymiany ciepła. Rodzaje kolektorów słonecznych – płaskie, próżniowe, próżniowo-rurowe, heat – pipe. Montaż paneli i zastosowanie różnych rozwiązań. Instalacje c.w.u. i centralnego ogrzewania współpracujące z kolektorami słonecznymi.	2
W 9 – Aktywne systemy wykorzystania energii słonecznej - c.d. Kolektory „śledzące” za słońcem, skupiające, termodynamiczne podstawy zasady działania silnika Sterlinga, elektrownie słoneczne ze skupiającymi kolektorami. Konstrukcje hybrydowe - kominy słoneczne (wieże słoneczne).	2

W10 – Teoretyczne zasady działania elementów fotowoltaicznych. Materiały konstrukcyjne, budowa paneli fotowoltaicznych – płaskich, mono- i polikrystalicznych. Parametry techniczne ogniw fotowoltaicznych. Elementy instalacji. Montaż i instalacja odgromowa i przepięciowa.	2
W11 – Zastosowanie elementów fotowoltaicznych. Elektrownie z zastosowaniem ogniw fotowoltaicznych. Zmiana mocy modułu wraz ze zmianą kąta położenia względem płaszczyzny poziomej.	2
W12 – Biomasa – definicja biomasy, pozyskiwanie biomasy - źródła, wartość opalowa, wilgotność, wstępna obróbka biomasy.	2
W13 – Kondycjonowanie biomasy. Zgazowanie, piroliza, współspalanie (kogeneracja). Metody spalania biomasy. Przykłady instalacji spalania oraz współspalania biomasy z paliwem konwencjonalnym.	2
W14 – Energetyka geotermalna. Geotermalne zasoby Polski. Technologie wykorzystania wód geotermalnych. Niskotemperaturowa energia termiczna mórz. Pompy ciepła. Systemy wspomagające technologie OZE.	2
W15 – Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce i realizacja założeń Pakietu Klimatycznego oraz porozumień międzynarodowych.	2
SUMA	30

Treści programowe: seminarium	Liczba godzin
S1 – Organizacyjne, zapoznanie z niektórymi problemami nowoczesnej ekologii i sposobami realizacji założeń dokumentów normatywnych, dyskusja.	2
S2 – 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
S3 – Ocena możliwych miejsc lokalizacji oraz okres zwrotu inwestycji na budowie MEW, prezentacja referatu (- ów), dyskusja.	2
S4 – Prezentacja zasobów energetycznych wiatru na podstawie map wiatrowych z danymi w zależności od liczby godzin dla różnych regionów, prezentacja referatu (-ów), dyskusja.	2

S5 – Ocena lokalizacji dla małej przydomowej EW, zastosowanie dodatkowego źródła na okres bezwietrzny, prezentacja referatu (-ów) związanych z tematyką zajęć, dyskusja na temat.	2
S6 – Współpraca EW z KSE, problemy przyłączenia wiatraków, prezentacja referatu (-ów) związanych z tematyką zajęć, dyskusja.	2
S7 – Pasywne użytkowanie energii promieniowania słonecznego w zależności od właściwości materiałów, współczynnik przewodzenia ciepła λ , prezentacja referatu (-ów) związanych z tematyką zajęć, dyskusja.	2
S8 – Rodzaje kolektorów słonecznych proponowanych przez różne firmy na polskim rynku, zestawy do grzania ciepłej wody (c.w.u i CO), prezentacja referatu, dyskusja.	2
S9 – Panele fotowoltaiczne. Rodzaje, wykonanie, parametry wg danych katalogowych dla zestawów proponowanych na rynku.	2
S10 – Elektrownie słoneczne, miejsca lokalizacji, stosowane technologie, prezentacja referatu (-ów), dyskusja.	2
S11 – Wykorzystanie biopaliwa o różnej wartości opalowej, oszacowanie ich zapotrzebowania, źródła ich pozyskiwania, prezentacja referatu (-ów), dyskusja.	2
S12 – Uzyskanie biogazu z produktów odpadowych, w tym wysypiskowego, prezentacja referatu (-ów), dyskusja.	2
S13 – Zasoby geotermalne, problemy wykorzystania energii wód geotermalnych, prezentacja referatu (-ów), dyskusja.	2
S14 – Zasoby geotermalne, pompy ciepła, prezentacja referatu (-ów), dyskusja.	2
S15 – Zajęcia podsumowujące wiedzę o rodzajach i zastosowaniu OZE.	2
SUMA	30

Narzędzia dydaktyczne	
1.	Wykład z prezentacją multimedialną
2.	Dane dotyczące zużycia energii, katalogi
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, seminarium, zaliczenie, egzamin

Sposoby oceny efektów kształcenia (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	60
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie się do seminarium	15
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	100 / 4 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1.	Bilitewski B., Hardtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami, Wydaw. Seidel Przywecki, Warszawa 2003
2.	Boczar T.: Energetyka wiatrowa. Aktualne możliwości wykorzystania, Wydaw. Pomiary Automatyka Kontrola, Warszawa, 2007
3.	Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy ekologiczne, WNT, Warszawa, 2007
4.	Klugmann - Radziemska E.: Fotowoltaika w teorii i praktyce, BTC, Legionowo 2010
5.	Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007
6.	Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym, Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
7.	Łotocki H.: ABC systemów fotowoltaicznych sprzężonych z siecią energetyczną. Poradnik dla instalatorów, Wydaw. KaBe, Krosno 2011
8.	Pluta Z.: Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, OWPW, Warszawa 2000

9.	Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne, OWPW, Warszawa 2003
10.	Tytko R.: Odnawialne źródła energii, Warszawa 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_W14, KIM1_U05, KIM1_U16	C1, C2	W, S	1, 2,3	F1,F2, P1,P2
EU2	KIM1_W14, KIM1_U05, KIM1_U16	C2, C3	W, S	1, 2,3	F1,F2, P1,P2
EU3	KIM1_W14, KIM1_U05, KIM1_U16	C2, C3	W, S	1, 2,3	F1,F2, P1,P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Student posiada 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 problemów w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym nie posiada wiedzy niezbędnej do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
3	Student potrafi scharakteryzować podstawowe problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym posiada podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia kluczowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
3.5	Student potrafi w zadawalający sposób scharakteryzować problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia

	podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
4	Student potrafi dobrze scharakteryzować problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym posiada 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 posiada tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
5	Student potrafi w pełni wyczerpująco scharakteryzować problemy w zakresie mechaniki, termodynamiki, fizyki ciała stałego, optyki, fizyki jądrowej, elektryczności i magnetyzmu, w tym posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w urządzeniach elektrycznych i ich otoczeniu
EU2	Student przedstawia klasyczne konstrukcyjne rozwiązania urządzeń energetycznych, przetwarzających różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, podaje teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesy jej przetwarzania
2	Student nie potrafi: przedstawić klasycznych konstrukcyjnych rozwiązań urządzeń energetycznych przetwarzających różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, nie przedstawia teoretycznych pojęć i wzorów opisujących procesy jej przetwarzania
3	Student nie do końca rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych przetwarzających różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, nie przedstawia teoretycznych pojęć i wzorów opisujących procesy jej przetwarzania dla niektórych źródeł
3.5	Student w niepełnej mierze rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych przetwarzających różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, podaje niektóre niepełne teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesy jej przetwarzania
4	Student zadawalająco przedstawia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych przetwarzających różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, podaje także zadawalająco teoretyczne pojęcia i wzory opisujące

	procesy jej przetwarzania
4.5	Student rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych przetwarzających różnego rodzaju pierwotną energię ze źródeł odnawialnych, podaje teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesów jej przetwarzania.
5	Student rozróżnia klasyczne konstrukcyjne wykonanie urządzeń energetycznych przetwarzających różnego rodzaju pierwotnej energii ze źródeł odnawialnych, podaje wyczerpująco teoretyczne pojęcia i wzory opisujące procesy 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. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, systemy akumulujące energię itp.)
2	Student nie potrafi wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE, również nie wymienia konstrukcji hybrydowych (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, systemy akumulujące energię itp.)
3	Student potrafi częściowo wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE oraz konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, systemy akumulujące energię itp.)
3.5	Student potrafi w zadawalającym stopniu wskazać na różne rozwiązania technologiczne i techniczne z zastosowaniem technologii OZE oraz stosowane rozwiązania i konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, systemy akumulujące energię itp.)
4	Student potrafi wskazać na większość rozwiązań technologicznych i technicznych z zastosowaniem technologii OZE oraz niektóre konstrukcje hybrydowe (wieża słoneczna, przydomowa mała elektrownia wiatrowa z zastosowaniem np. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, 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. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, 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. paneli fotowoltaicznych jako rezerwowego źródła energetycznego, systemy akumulujące energię itp.)

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

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 godzin w semestrze				4 tygodnie / 120 h	
				Liczba punktów ECTS	
				4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz				
Koordinator	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	120
Ramowy program praktyki kierunkowej dla kierunku Inteligentne Miasta	
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 rozwiązania.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.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						
Koordinator	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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie seminarium

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, 4	F1,P1,P2
EU2	KIM1_U01, KIM1_U02	C1, C2	seminarium,	1, 2, 3, 4	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 rozwiązania.
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 we.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					Liczba punktów ECTS
Wyk. Ćw. Lab. Sem. Proj.					
Liczba godzin w semestrze		0	0	0	0
					15
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz				
Koordinator	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 we.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Przedmioty zakresowe – 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						
Koordinator	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czyst.pl						
Prowadzący	dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czyst.pl dr inż. Mirosław Kornatka, kornatka@el.pcz.czyst.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu	
C1.	Poznanie elektronicznych systemów stosowanych w budynkach inteligentnych.
C2.	Nabywanie 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

- EU Student zna budowę i elementy elektronicznych systemów stosowanych w budynkach
1. inteligentnych.
- EU Student potrafi instalować elementy elektronicznych systemów przeznaczonych do
2. 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 w 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)
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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, w Krakowie, Kraków, 2008	Akademia	Górnico-Hutnicza
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	W, Lab	1, 2, 3, 4,5	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	Lab	2, 3, 4	P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Oc	Efekty
----	--------

ena	
EU 1	Student zna budowę i elementy elektronicznych systemów stosowanych w 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 w 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.
EU 2	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 we.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						
Koordinator	Dr hab. inż. Andrzej Popena, prof. PCz, popenda@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Andrzej Popena, prof. PCz. 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 skalarne 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 wzbudzonymi 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 wzbudzonym 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
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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: 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	1,3	F2, P1
EU2	KIM1_W15, KIM1_U13	C2, C3	Laboratorium	2	F1, F2, P1, P2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	<p>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.</p>
2	<p>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.</p>
3	<p>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</p>

	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 liderem 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

1. Informacje na temat miejsca i terminu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.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								
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							
Koordinator	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 inercyjnej, magnetometry, inklinometry. Fuzja danych nawigacyjnych. Estymacja stanu z wykorzystaniem filtracji Kalmana.	4
W5-6 – Teledetekcja otoczenia (remote sensing). Czujniki wizyjne. Radar o aperturze syntezy 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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): <i>Handbook of Intelligent Vehicles</i> , Springer, 2012
2.	Cheng H.: <i>Autonomous Intelligent Vehicles. Theory, Algorithms, and Implementation</i> , Springer, 2011
3.	Nonami K., Kartidjo M. et al.: <i>Autonomous Control Systems and Vehicles. Intelligent Unmanned Systems</i> , Springer, 2013
4.	Lopez A., Imiya A., Pajdla T.: <i>Computer Vision in Vehicle Technology: Land, Sea and Air</i> , John Wiley, 2017
5.	Siegwart R., Nourbakhsh I., Scaramuzza D.: <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i> , 2 nd ed., MIT Press, 2011
6.	Ge S.S., Lewis F.L.: <i>Autonomous Mobile Robots. Sensing, Control, Decision Making & Applications</i> , CRC Press, 2006
7.	Cook G.: <i>Mobile Robots. Navigation, Control and Remote Sensing</i> , John Wiley – IEEE Press, 2011
8.	Jaulin L.: <i>Mobile Robotics</i> , ISTE-Elsevier, 2015
9.	Nonami K., Kendoul F., Suzuki S.: <i>Autonomous Flying Robots. Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles</i> , Springer, 2010
10.	Garcia Carrillo L., Dzul Lopez A. et al.: <i>Quad Rotorcraft Control. Vision-Based Hovering and Navigation</i> , 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	1,2,3,5	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 we.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	
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		3	
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 sygnałów	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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

Sposoby oceny efektów uczenia się (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)	
F1.	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych
F2.	ocena realizacji zajęć laboratoryjnych - wyciągnięcia 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	1,2,4	P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_W17 KIM1_U10	C1,C2	W	1,2,4	P1
EU3	KIM1_W16, KIM1_W17 KIM1_U10	C2,C3	Lab	2,3	F1,F2

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	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
EU2	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
EU3	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 we.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_ŚS C		
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-szołtysek@pcz.pl						
Prowadzący	dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szołtysek@pcz.pl dr inż. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@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.	Nabywanie umiejętności oznaczania podstawowych właściwości odpadów metodami laboratoryjnymi
C3.	Nabywanie 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 <i>Lepidium sativum</i>	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
6.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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., Waclawek 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 <i>Przegląd Komunalny</i> - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań;
25.	Czasopismo <i>Recykling</i> – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań;
26.	Czasopismo <i>Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska</i> – kwartalnik, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
27.	Czasopismo <i>Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów</i> – 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	1,6	F1., P1.
EU2	KIM1_U20	C2	laboratorium	3-5	F1., F2., P2.

EU3	KIM1_U22, KIM1_U28,KIM1_K05, KIM1_K06	C3	projekt	2,6	F3., P3.
-----	---	----	---------	-----	----------

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EU1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie źródeł powstawania odpadów, ich charakterystyki oraz zna podstawowe techniki i technologie przetwarzania odpadów
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	Bez błędnie 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.
EU2	Zna i rozumie podstawowe metody prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie analizy właściwości odpadów, mających wpływ na wybór metody ich zagospodarowania
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.
EU3	Potrafi opracować model koncepcyjny gospodarki odpadami komunalnymi dla wybranego obszaru
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_Ś SC	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		3
Rodzaj zajęć		Wyk	Ćw.	Lab.	Sem	Proj.
		.			.	
Liczba godzin w semestrze		30E	15	0	0	15
						4 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz					
Koordinator	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 Popena, apopena@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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie, egzamin

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. Popena J Kozak Concentration of hydrocarbons in reject waters during aerobic stabilization of sewage sludge, Rocznik Ochrona Środowiska,

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	1,4	F1,P2
EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_K03, KIM1_K04	C1,C2	Wykład ćwiczenia	1,2,4	F1,F2,P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U28, KIM1_K03, KIM1_K04	C3	projekt	3,4	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						
Koordinator	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 Chłąd						

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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie, egzamin

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), <i>Zarządzanie strategiczne w samorządach lokalnych</i> . Warszawa: Wolters Kluwer.
2.	Gajdzik, B., Jama, B. (2011), <i>Analiza strategiczna w procesie zarządzania przedsiębiorstwem</i> . Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
3.	Szewczuk, A., Kogut-Jaworska, M., Ziolo, M. (2011), <i>Rozwój lokalny i regionalny. Teoria i praktyka</i> . Warszawa: Wydawnictwo CH Beck.
4.	Węclawowicz-Bilska, E. (2017), <i>Nowe idee w planowaniu rozwoju terytorialnego: praca zbiorowa. T. 2: Problemy obszarów metropolitalnych i wielkich miast</i> . Kraków : Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.
5.	Węclawowicz-Bilska, E. (2017), <i>Nowe idee w planowaniu rozwoju terytorialnego: praca zbiorowa. T. 3: Problemy regionalne i środowiskowe z uwzględnieniem małych miast</i> . Kraków : Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.
6.	Cichoń, S., Stachera-Włodarczyk, S. (2018), <i>Zrównoważony rozwój w zarządzaniu</i> . Częstochowa: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
7.	Nowakowska-Grunt, J., Kabus, J. (2015), <i>Modern strategies of city management in Poland</i> . Proceedings of International Academic Conferences 1003797, International Institute of Social and Economic Sciences.
8.	Strzelczyk, M., Skibińska, W. (2016), <i>Strategic management of transportation in the city</i> . "Advanced Logistic Systems", 10(1), 45-52.
9.	Chład, M., Chład, M. (2013), <i>Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu</i> , [w:] <i>Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie zrównoważonego rozwoju</i> (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	1,4	F1, P1
EU2	KIM1_W31, KIM1_U30, KIM1_K01	C2	W1, W6-W8, C1, P1, P2	1, 2, 3,4	F2, P1
EU3	KIM1_W28, KIM1_U25, KIM1_K01	C2, C3	W1, W9-W12, C1, C3, P1, P3	1, 2, 3,4	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, 3,4	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 strategię zrównoważonego rozwoju wybranego miasta,

	<p>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.</p>
3.5	<p>Student potrafi wyszukać strategię 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.</p>
4	<p>Student potrafi wyszukać strategię zrównoważonego rozwoju wybranego miasta, potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student potrafi również opracować strategię 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.</p>
4.5	<p>Student potrafi wyszukać strategię zrównoważonego rozwoju wybranego miasta potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student potrafi również opracować strategię 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.</p>
5	<p>Student potrafi wyszukać strategię zrównoważonego rozwoju wybranego miasta, potrafi także przeprowadzić analizę tej strategii pod kątem jej aktualności. Student potrafi również opracować strategię 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.</p>

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						
Koordinator	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 Chład "Mateusz Chład" 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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). <i>Zrównoważony rozwój w zarządzaniu</i> . Częstochowa: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
2.	Rydzkowski, W. (red) (2017). <i>Współczesna polityka transportowa</i> . Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
3.	Wojewódzka-Król, K., Załog, E. (red) (2016). <i>Transport: nowe wyzwania</i> . Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
4.	Pieriegud, J. (red) (2015). <i>System transportowy Polski: 10 lat w Unii Europejskiej</i> . Warszawa: Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej.
5.	Jacyna, M. (red) (2014). <i>Kształtowanie systemów w wybranych obszarach transportu i logistyki: praca zbiorowa</i> . Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
6.	Nowicka-Skowron, M., Nowakowska-Grunt, J., Brzozowska, A. (2018). <i>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.</i>
7.	Chład, M., Strzelczyk, M., Chład, M. (2018). <i>Transport towarów w wybranych miastach w aspekcie założeń zrównoważonego rozwoju</i> . Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu, 45.
8.	Strzelczyk, M. (2013). <i>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</i>

	Irena, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.
9.	Chład, M., Chład, M. (2013). <i>Mierniki i wskaźniki zrównoważonego rozwoju transportu</i> [w:] <i>Współczesne problemy zarządzania przedsiębiorstwem w aspekcie zrównoważonego rozwoju</i> (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, 4,5	F1, P1
EU2	KIM1_W28, KIM1_W29, KIM1_U01, KIM1_U27, KIM1_K01	C2	W1, W12-W14, L1, L4, P1-P6	1, 2, 3, 4,5	F1, P1, P2
EU3	KIM1_W29, KIM1_U01, KIM1_U03, KIM1_U27, KIM1_K04	C2	W1, L1, L4, P1-P6	1, 2, 3, 4,5	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

	<p>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.</p>
4	<p>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.</p>
4.5	<p>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.</p>
5	<p>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.</p>

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.

Przedmioty zakresowe – Sterowanie i Zarządzanie Procesami

Nazwa przedmiotu						
Metody sztucznej inteligencji w automatyce Artificial Intelligence Methods in Automation						
Kierunek					Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta					1S_IM1S_MSIA_SiZP	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
Liczba godzin w semestrze		15E	0	30	0	15
Liczba punktów ECTS						
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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie, egzamin

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, 2,3,4	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 we.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
do wyboru	1	stacjonarne		polski		3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
Liczba godzin w semestrze		30E	0	30	0	0
Liczba punktów ECTS						
4						
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordinator	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czyst.pl)					
Prowadzący	Dr inż. Janusz Baran (baranj@el.pcz.czyst.pl) Dr inż. Andrzej Jąderko (aj@el.pcz.czyst.pl) Dr inż. Aleksander Zaremba (zaremba@el.pcz.czyst.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 wspomaganie 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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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.: <i>Wind Power Electric Systems. Modeling, Simulation and Control</i> , Springer, 2014.
2.	Sumathi S., Kumar L.A., Surekha P.: <i>Solar PV and Wind Energy Conversion Systems. An Introduction to Theory, Modeling with Matlab-Simulink</i> , Springer, 2015.
3.	Fortmann J.: <i>Modeling of Wind Turbines with Doubly Fed Generator System</i> , Springer, 2015.
4.	Perelmuter V.: <i>Renewable Energy Systems. Simulation with Simulink and SimPowerSystems</i> , CRC, 2016.
5.	Wu Q., Sun Y. (Editors): <i>Modeling and modern control of wind power</i> , John Wiley – IEEE Press, 2018.
6.	Derbel N., Zhu Q.: <i>Modeling, Identification and Control Methods in Renewable Energy Systems</i> , 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	1,2,3,4	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 podstawowe elementy 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 wspomaganie do 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

4. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.pcz.pl.
5. 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 godzin w semestrze		15E	0	30	0	15
						Liczba punktów ECTS
						4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordynator	dr inż. Piotr Szelaǵ, szelag@el.pcz.czyst.pl					
Prowadzący	dr inż. Piotr Szelaǵ, szelag@el.pcz.czyst.pl dr inż. Mirosław Kornatka, kornatka@el.pcz.czyst.pl dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz, sebdud@el.pcz.czyst.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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie, egzamin

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	1,4	F1, P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_U04, KIM1_02	C2	Lab, Proj	2,3,4	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 we.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						
Koordinator	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	dr inż. Beata Jakubiec, beja@el.pcz.czest.pl dr inż. Krzysztof Olesiak, koleziak@el.pcz.czest.pl dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz, sebdud@el.pcz.czest.pl mgr inż. Olga KołECKA, olga.kolecka@pcz.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 – Ekran synoptyczny 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 – Odrabianie zaległych ćwiczeń, rozliczenie sprawozdań.	2
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	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.
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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	1,2,3,5	F1, P2,P3
EU2	KIM1_W13, KIM1_W8, KIM1_U30	C1, C3	wykład laboratorium,	1,2,3,4,5	F1,F2,P1,P2
EU3	KIM1_U02, KIM1_U11, KIM1_U18, KIM1_U32, KIM1_K01, KIM1_K02	C1, C2, C3	laboratorium, projekt	2,3,4,5	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 we.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_Si ZP		
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 Infrastruktury i Środowiska PCz						
Koordinator	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 ciepłowniczych.
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 – Ciepłno-przepływowo 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.)
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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	1,2,4	F1, P1
EU2	KIM1_U21, KIM1_K04	C2	ćwiczenia	3	F2, P1
EU3	KIM1_U22, KIM1_K04	C3	projekt	3,4	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

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							
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 biogenych	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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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., Harremoës 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-Makula 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-Makula 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-Makula M., Zastosowanie procesów membranowych do usuwania mikrozanieczyszczeń ze ścieków, Application of membrane processes 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-Makula 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-Makula 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 Development Perspectives, 2019, Lublin, 335-336
19.	Włodarczyk-Makula 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	Odniesienie efektu do efektów określonych dla	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny

się	kierunku IM *)				
EU1	KIM1_W20, KIM1_W23	C1	Wykład	1, 2,4	P1
EU2	KIM1_W20, KIM1_W23	C2	Wykład	1,2,4	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 popołniając 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 przemysłowych	1
L9, L10 – Badania właściwości mechanicznych tworzyw polimerowych: wytrzymałość na rozciąganie, moduł Younga.	2
L11, L12 – Obserwacje mikroskopowe odpadów przemysłowych.	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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie, egzamin

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., Potemski 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 przemyśle 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 odpadami" 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, 3,4	F1, F2, P1,P2
EU2	KIMI_W25, KIMI_W26, KIMI_W27, KIM1_U26, KIM1_U27	C1, C2	W6,W7, C4, Ć5, C8, C9	1, 2,3,4	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, 2,3,4	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 sposobów 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						
Koordinator	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 zapobiegającym 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 nierównowagowej: 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 Biełousowa-Żabotnińskiego	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 <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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	1-5	F1, F2, P1, P2

EU2	KIM1_W19, KIM1_U23, KIM1_K03	C1-C3	W1- W15, L2-L14	1-5	F1, F2, P1, P2
EU3	KIM1_W19, KIM1_U23, KIM1_K03	C1-C3	P2-P13	1-5	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.

Przedmioty do wyboru – 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	
do wyboru	1	stacjonarne		polski	3	
Rodzaj zajęć		Wy	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
Liczba godzin w semestrze		k.				
		30	0	30	0	0
Liczba punktów ECTS						
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 wyznaczenia.
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.	Nabywanie 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 odłączenia 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 harmonicznyc.	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 harmonicznyc 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)
6.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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.
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, 4,6	P1

EU2	KIM1_W06, KIM1_K04 KIM1_U16, KIM1_U17	C2	wykład laboratorium	1, 2, 3, 4, 5,6	P1 P2
EU3	KIM1_W06, KIM1_U16, KIM1_U17	C2, C3	wykład laboratorium	1, 2, 3, 4, 5,6	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 odciążenia 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 harmonicznym prądu.
2	Student nie potrafi opisać wpływu odciążenia 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 harmonicznym prądu.
3	Student ma problemy z opisem wpływu odciążenia 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 harmonicznym 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 odciążenia 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 harmonicznym prądu.
4,5	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5.
5	Student potrafi wyjaśnić wpływ odciążenia 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 harmonicznym 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

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.pcz.pl.
2. 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					
Koordinator	prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski, poptom@el.pcz.czyst.pl					
Prowadzący	prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski, poptom@el.pcz.czyst.pl dr inż. Fedir Ivashchyn, fedirivashchyn@gmail.com dr Ihor Bordun, Бордун bordun.igor@gmail.com mgr Piotr Chabecki, piotr.chabecki@el.pcz.czyst.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 rzeczywistego 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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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,

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	1,2,3,4	F1,P1
EU2	KIM1_W14, IM1_W15, KIM1_U15, KIM1_U16 KIM1_U29	C3	Lab, Proj.	1,2,3,4	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 we.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					Liczbę punktów ECTS	
					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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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, 3,4	F1, P1
EU2	KIM1_W16, KIM1_U04, KIM1_02	C2	W, Lab, Proj	1, 2, 3,4	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 we.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					Liczba punktów ECTS	
Liczba godzin w semestrze					30	0
					30	0
					0	0
					4	
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordinator	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl					
Prowadzący	Dr inż. Marek Kurkowski, marek.kurkowski@el.pcz.czest.pl Mgr inż. Monika Weźgowiec, 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
3. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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 Światło 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. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej, OW Politechniki Warszawskiej,
5. Żagan W.: Iluminacja obiektów OW Politechniki Warszawskiej,
6. Czyżewski D., Zalewski S.: Laboratorium fotometrii i kolorimetrii, 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	1,2,3	F1,P1
EU2	KIM1_W14, KIM1_U17	C1, C3	W, L	1,2,3	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 wyznaczania.

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie we.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	
do wyboru	1	stacjonarne		polski	3	
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
Liczba godzin w semestrze		30	0	30	0	0
Liczba punktów ECTS						
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- Tondyry, 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 (analyzerów 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 przeciwzakłóceńowych	4
L 9 – Zakłócenia przewodzone	2
L 10-11 – Badanie łączki 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	1,2,5	P1
EU2	KIM1_W06, KIM1_U14, KIM1_U17	C1,C2	wykład	1,2,5	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 we.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 godzin w semestrze		30	15	0	0 15
Liczba punktów ECTS					
4					
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot		Wydział Elektryczny PCz			
Koordynator		Dr inż. Paweł Czaja, czajap@el.pcz.czesz.pl			
Prowadzący		Dr inż. Paweł Czaja, czajap@el.pcz.czesz.pl Dr inż. Aleksander Zaremba, zaremba@el.pcz.czesz.pl Dr inż. Andrzej Jąderko, aj@el.pcz.czesz.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 zwarciovych	4
W13 – Zasady doboru zabezpieczeń przeciwprzepięciowych	2
W14 – Zasady doboru rozdzielnic elektrycznych, podłączenia do sieci rozdzielczych	2
W15 – Eksploatacja oraz badania okresowe instalacji fotowoltaicznych	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 ciepłe skutki przeciążeń oraz zwarć	2
C10-11 – Sprawdzanie selektywności zabezpieczeń	2
C12-13 – Dobór zabezpieczeń przeciwprzebiegowych oraz ich zabezpieczeń zwarciovych	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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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, Wydawnictwo 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	1,4	P2
EU2	KIM1_W14 KIM1_U16	C2, C3	Wykład Ćwiczenia	1, 2, 3,4	P1, F1, F2
EU3	KIM1_W14, KIM1_U16, KIM1_U31, KIM1_K03	C2, C3	Ćwiczenia Projekt	1, 2, 3,4	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 we.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.czyst.pl					
Prowadzący		Stanisław Chudzik, chudzik@el.pcz.czyst.pl Paweł Ptak, ptak@el.pcz.czyst.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 – Układ stabilizacji 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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, seminarium, zaliczenie

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 Springer 2015.
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,	1,2,4	P1
EU2	KIM1_W15, KIM1_01 KIM1_U14, KIM1_K01	C1,C2,C3	Sem, Lab	1,2,3,4	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 we.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	
do wyboru	1	stacjonarne		polski	3	
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.
Liczba godzin w semestrze		30	0	15	0	15
Liczba punktów ECTS						
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 (konceptcje, 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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 Waclawek: 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	1,2,3,4,5	F1, F2, P1
EU2	KIM1_W14 KIM1_U12, KIM1_U16	C1,C2,C3	wykład laboratorium projekt	1,2,3,4,5	F1, F2, P1
EU3	KIM1_W14 KIM1_U12, KIM1_U16, KIM1_K03	C1,C2,C3	projekt	3,4,5	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 przykłady
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 we.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 godzin w semestrze		15	0	30	0	15
Liczba punktów ECTS						4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz					
Koordynator	Dr inż. Adam Jakubas, jakubasa@el.pcz.czyst.pl					
Prowadzący	Dr inż. Adam Jakubas, jakubasa@el.pcz.czyst.pl Dr inż. Marek Gała, m.gala@el.pcz.czyst.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-rejestacyjnego	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 całkowite	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
6. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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, 2,6	P1

EU2	KIM1_W17, KIM1_U09	C2, C3	Laboratorium, projekt	1, 3, 4, 5,6	F1, P2, P3
EU3	KIM1_W17, KIM1_U09	C2, C3	Laboratorium, projekt	1, 3, 4, 5,6	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 potrafi 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 we.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu					
Transmisja danych					
Data transmission					
Kierunek				Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta				10O_IM1S_TD_WE	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów	Język zajęć		Rok
do wyboru	1	stacjonarne	polski		3
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.
Liczba godzin w semestrze		30	15	15	0
					Liczba punktów ECTS
					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 – Modułacje 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 – Pomiar 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 szeregową i równoległą	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
4. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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.*, Wydawnictwo 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, 2,4	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 wymieni 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 we.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu				
Pomiary termowizyjne infrastruktury miejskiej Distributed measurement systems				
Kierunek				Oznaczenie przedmiotu
Inteligentne miasta				11O_IM1S_PTIM
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Rok
Do wyboru	1	stacjonarne		3
Rodzaj zajęć	Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.
				Sem.
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0
				Liczba punktów ECTS
				4
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Elektryczny PCz			
Koordynator	Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, waldemar.minkina@el.pcz.czest.pl			
Prowadzący	Prof. dr hab. inż. Waldemar Minkina, waldemar.minkina@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Stanisław Chudzik prof. PCz., stanislaw.chudzik@el.pcz.czest.pl Dr hab. inż. Sebastian Dudzik prof. PCz., sebastian.dudzik@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, wyznaczenia 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 - <i>Wstęp</i> : konfiguracja i struktura systemu pomiarowego, dokładność pomiaru dynamika systemu, ochrona przed zakłóceniami.	1
W2 - <i>Elementy składowe systemów pomiarowych</i> : przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, cyfrowe przyrządy pomiarowe, multimetry, oscyloskopy, generatory cyfrowe, karty pomiarowe.	1
W3 - <i>Komputery w systemie pomiarowym</i> : architektura komputera, płyta główna, magistrale i szyny równoległe w komputerze, uniwersalna magistrala szeregową USB, magistrala szeregową IEEE-1394.	1

W4 - <i>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.</i>	2
W5 - <i>Rozproszone przewodowe systemy pomiarowe: system interfejsu CAN, PROFIBUS, FieldPoint, MicroLAN (dane ogólne, struktura, magistrala, sygnały, komunikaty).</i>	2
W6 - <i>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.</i>	2
W7 - <i>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.</i>	2
W8 - <i>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.</i>	2
W9 - <i>Podsumowanie wykładu. Test zaliczeniowy.</i>	2
SUMA	30

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
--	---------------

L1 – Wprowadzenie do środowiska <i>LabVIEW</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Opis panelu, opis diagramu, linijka przycisków narzędziowych systemu <i>LabVIEW</i>. • Okna: „tools, controls, functions” systemu <i>LabVIEW</i>. • Panele i diagramy przyrządów wirtualnych do: generacji wyników, obserwacji zmian wielkości w funkcji czasu. • Obsługa wybranych przyrządów i kart pomiarowych w <i>LabVIEW</i>. • Wykorzystanie systemu <i>LabVIEW</i> do oprogramowania systemów pomiarowych. Układy akwizycji sygnałów pomiarowych.	10
L2 – Zastosowanie programu <i>LabVIEW</i> w systemach pomiarowych.	2
L3 – Technologia <i>DataSocket</i> w komunikacji systemów pomiarowych.	2
L4 – Akwizycja danych pomiarowych za pomocą karty pomiarowej w programie <i>LabVIEW</i> ” - do rozwiązania 5 przykładów.	2
L5 – Analiza statystyczna wyników pomiarów.	2
L6 – Zastosowanie protokołu <i>TCP/IP</i> 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 <i>LC</i> 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
5. Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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	60
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	100 h /4 ECTS

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Chruściel M.: „LabVIEW w praktyce” Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008, 182 str., ISBN 978-83-60233 32-0.
2. Gajda J., Szyper M.: „Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych” Wydane Nakładem Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki AGH, Firma Jartek s.c., Kraków 1998, ISBN 83-909019-5-1.
3. Gołębiowski J., Graczyk A., Prohuń T.: „Laboratorium komputerowych systemów pomiarowych” Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2004, ISBN 83-7283-101-7.
4. Minkina W.: „Pomiary termowizyjne - przyrządy i metody” Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-237-5.
5. Minkina W., Chudzik S.: „Pomiary parametrów cieplnych materiałów termoizolacyjnych - przyrządy i metody” Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-216-2.
6. Minkina W., Gryś S.: „Korekcja charakterystyk dynamicznych czujników termometrycznych - metody, układy, algorytmy” Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004, ISBN 83-7193-243-X.
7. Nawrocki W.: „Komputerowe systemy pomiarowe” WKiŁ, Warszawa 2002, ISBN 83-206-1455-4.

8. Nawrocki W.: „Rozproszone systemy pomiarowe” WKiŁ, Warszawa 2006, ISBN 83-206-1600-X, ISBN 978-83-206-1600-2.
9. Stabrowski M. M.: „Cyfrowe przyrządy pomiarowe” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002, s. 294, ISBN 8301138076
10. Tumański S.: „Technika pomiarowa” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007, ISBN 978-83-204-3233-6.
11. 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, 3,4,5	F1, F2
EU2	KIM1_W10, KIM1_U09	C2	W, Lab	1, 2, 3,4,5	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.
3,5	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
4	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych.

4,5	Student potrafi omówić większość treści wykładowych oraz wskazać i omówić aspekty niektórych trendów rozwojowych w zakresie rozproszonych systemów pomiarowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
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.
3,5	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
4	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych.
4,5	Student zna podstawy programowania w graficznych środowiskach programistycznych, tworzenia wirtualnej aparatury pomiarowej oraz tworzenia sieci komputerowych ale nie potrafi przeprowadzić prawidłowego wnioskowania.
5	Student zna 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 we.pcz.p.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywane są studentom podczas pierwszych zajęć.
3. Prowadzący udostępnia na pierwszych zajęciach treści wykładów.

Przedmioty do wyboru – blok 2 (WliŚ)

Nazwa przedmiotu							
Błękitno-zielona infrastruktura miast							
Blue-green infrastructure in cities							
Kierunek						Oznaczenie przedmiotu	
Inteligentne miasta						1O_IM1S_BZIM_ 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	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 oczyszczania 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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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 Environment, 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	1,4	F1
EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_U22, KIM1_U31, KIM1_K01, KIM1_K03	C2	Ćwiczenia	2	F1, P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_U22, KIM1_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 część 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_GWŚw P_WliŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4
Rodzaj zajęć		Wyk	Ćw.	Lab.	Sem	Proj.
		.			.	
Liczba godzin w semestrze		15	15	0	0	15
						3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz					
Koordinator	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 Popena, apopena@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 charakteryzujących 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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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. Popena 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	1,4	F1,P2
EU2	KIM1_W21, KIM1_W25, KIM1_U20, KIM1_U23, KIM1_K01, KIM1_K03	C1,C2	Wykład ćwiczenia	1,2,4	F1,F2,P1
EU3	KIM1_U20, KIM1_U24, KIM1_K01, KIM1_K03	C3	projekt	3,4	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					30_IM1S_ITR_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 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 multimedialnych
2.	ćwiczenia
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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-Makula M., Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), <i>Desalination and Water Treatment</i> , 2018, vol. 117 318–328 20
5.	Popenda A., M. Włodarczyk-Makula The application of biosurfactants into removal of selected micropollutants from soils and sediments, <i>Desalination and Water Treatment</i> , Volume 57, Issue 3, 2016, 1255-1261.DOI:10.1080/19443994.2014.996007
6.	Popenda A, Włodarczyk-Makula M., Sediments contamination with organic micropollutants: current state and perspectives, <i>Civil and Environmental Engineering Reports CEER 2016; 21 (2): 089-107 DOI: 10.1515/ceer-2016-0025</i>
7.	Włodarczyk-Makula 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– <i>Problems of Sustainable Development 2018</i> , 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	1,3	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	1,2,3	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 częściowo 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_KESO WiS_WliŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4
Rodzaj zajęć		Wyk	Ćw.	Lab.	Sem	Proj.
		.			.	
Liczba godzin w semestrze		15	30	0	0	0
						3 ECTS
Nazwa jednostki odpowiedzialnej za przedmiot	Wydział Infrastruktury i Środowiska PCz					
Koordinator	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					

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
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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., Popena 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	1,3	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 _WliŚ		
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		Semestr 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						
Koordinator	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 użytkowych.	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 ulegających 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 ulegających 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
3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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. <i>Podstawy gospodarki odpadami</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.
2.	BILITEWSKI, Bernd, et al. <i>Podręcznik gospodarki odpadami: teoria i praktyka</i> . Wydaw." Seidel-Przywecki", 2003.
3.	Bień J.B., Wystalska K.: <i>Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych</i> . 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.): <i>Strategia gospodarki odpadami komunalnymi</i> . Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu. Poznań 2001.
7.	Wandrasz J.W.: <i>Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych</i> . Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.
8.	Nadziakiewicz J., Waclawek K., Stelmach S.: <i>Procesy termiczne utylizacji odpadów</i> . Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
9	KACPRZAK, Małgorzata, et al. <i>Sewage sludge disposal strategies for sustainable development. Environmental research</i> , 2017, 156: 39-46.
10	GROSSER, A.; NECZAJ, E. <i>Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge. Energy Conversion and Management</i> , 2016, 125: 301-308.
11	GROSSER, Anna; NECZAJ, Ewa. <i>Sewage sludge and fat rich materials co-digestion- Performance and energy potential. Journal of cleaner production</i> , 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	1,2,3	F1,F2, P1

EU2	KIM1_U20, KIM1_U21, KIM1_K02, KIM1_K04	C1, C2	W, Ć	1,2,3	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 wiedzę na temat możliwości odzysku energetycznego i 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_SZwWi OŚ_WliŚ	
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok
Do wyboru	1	stacjonarne		polski		4
Rodzaj zajęć		Wyk	Ćw.	Lab.	Sem	Proj.
		.			.	
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, napętnienia, 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 rozbiórów 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)
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, projekt, zaliczenie

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	1,4	F1, P2
EU2	KIM1_U20, KIM1_U23, KIMI_K01, KIMI_K03	C2, C3	Ćwiczenia, projekt	2,3,4	F2, P1, P3
EU3	KIM1_U20, KIM1_U23, KIM1_K01, KIM1_K03	C2, C3	Ćwiczenia, projekt	2,3,4	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.

Przedmioty do wyboru – 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
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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. <i>Ergonomia. Projektowanie. Diagnoza. Eksperymenty</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
2.	Uzarczyk A. <i>Ocena ryzyka zawodowego na stanowiskach narażonych na: czynniki szkodliwe, czynniki uciążliwe, zagrożenia wypadkowe</i> . ODDK, Gdańsk 2006.
3.	Koradecka D. <i>Ergonomia i bezpieczeństwo pracy</i> , 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_U24, KIM1_U26,KIM1_U27	C1	W1,W2,W4,W6, W5, W7, W8,W10,W11W12, W13	1,2,4	P2,P3

EU2	KIMI_W25,KIMI_W26, KIMI_W27,KIM1_U24, KIM1_U26,KIM1_U27	C2	W1, W2	1,2,4	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	1,2,4	P2,P3
EU 4	KIMI_W25,KIMI_W26, KIMI_W27,KIM1_U24, KIM1_U26,KIM1_U27	C4	W3, W6, L6, L7, L9, L10	1,2,3,4	F1,P1, P2,P3
EU 5	KIMI_W25,KIMI_W26, KIMI_W27,KIM1_U24, KIM1_U26,KIM1_U27	C4	W3, W4,L12	1,2,3,4	F1,P1,P2,P3
EU6	KIMI_W25,KIMI_W26, KIMI_W27,KIM1_U24, KIM1_U26,KIM1_U27	C4	W3, W4, L12	1,2,3,4	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						20_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						
Koordinator	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.	Nabywanie 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
6.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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.
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-Wierzbička, 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, 2,3,4,5,6	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, 2,3,4,5,6	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, 3,4.5,6	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, 3,4,5,6	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, 3,4,5,6	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 systemu 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						
Koordinator	Prof. dr hab. Maria Radziejowska, maria.radziejowska@wz.pcz.pl						
Prowadzący	<i>Dr inż. Monika Kula, monika.kula@wz.pcz.pl</i> <i>Prof., dr hab. Paweł Radziejowski, pawel.radziejowski@wz.pcz.pl</i> <i>Dr inż. Jarosław Jasiński, jaroslaw.jasinski@wz.pcz.pl</i>						

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 dokończenia 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 należytnej masy ciała metodą rachunkową (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 walka 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.
4.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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 podstawowej¹⁻³ i uzupełniającej⁴⁻⁸	
1.	Marian Sygit, <i>Zdrowie publiczne</i> , Wolters Kluwer, Warszawa, 2013
2.	Maria D. Głowacka, Joanna Zdanowska, <i>Zdrowie publiczne w Polsce</i> , Wolters Kluwer, Warszawa, 2013
3.	Teresa Bernadetta Kulik, Maciej Latański, <i>Zdrowie publiczne. Podręcznik dla studentów i absolwentów wydziałów pielęgniarstwa i nauk o zdrowiu akademii medycznych</i> , Wyd.Czelej, Lublin, 2002
4.	Gawęcki J., Roszkowski W., <i>Żywność człowieka a zdrowie publiczne. T 3</i> , PWN, Warszawa, 2009
5.	Traczyk W., <i>Fizjologia człowieka w zarysie</i> , PZWL, Warszawa, 2010
6.	Kunachowicz H., <i>Tabele składu i wartości odżywczej żywności</i> , 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	1-4	F-1.
EU2	KIM1_W26	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-4	F-1, F-2. P-1.
EU3	KIM1_U24	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-4	F-1, F-2. P-1.
EU4	KIM1_K01	C1, C2, C3	W, Ć, L	1-4	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

EU2	mieszkańców małych miast i dużych aglomeracji miejskich na poziomie pomiędzy 81-90% niezbędnych zagadnień z zakresu materiału przedmiotu
	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
	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.
	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.
	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
	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
	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
	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
	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						
Koordinator	dr n. med. Jolanta Jasiak-Ślęzak, jolanta.jasik-slezak@wz.pcz.pl						
Prowadzący	dr n. med. Jolanta Jasiak-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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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, <i>Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna</i> 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,	1-5	F1, F2, F3

EU2	KIM1_W26, KIM1_U23, KIM1_K04	C1, C2, C3	W1- W15, C2-C14	1-5	F1, F2, F3
EU3	KIM1_W26, KIM1_U23, KIM1_K04	C1, C2, C3	P1-P15	1-5	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						
Koordinator	Dr Sebastian Skolik sebastian.skolik@wz.pcz.pl						
Prowadzący	<i>Dr Sebastian Skolik sebastian.skolik@wz.pcz.pl</i> <i>Dr in. Aleksandra Czarnecka aleksandra.czarnecka@pcz.pl</i>						

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 hakytywizm 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. Konceptcje 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

3.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie
----	--

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 podstawowej¹⁻³ i uzupełniającej⁴⁻⁸	
1.	Nowakowska A. (red.), <i>Ekomiasto#Gospodarka. Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016
2.	Dej M. (red.), <i>Raport o stanie polskich miast 2016. Rozwój gospodarczy</i> , Instytut Rozwoju Miast. Kraków 2016.
3.	Sagan I., <i>Miasto. Nowa kwestia i nowa polityka</i> , Scholar, Warszawa 2017.
4.	Bell P. A., Greene Th. C., Fisher J. D., Baum A., <i>Psychologia środowiskowa</i> , Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2004.
5.	Levinson P., <i>Nowe nowe media</i> , WAM, Kraków 2010.
6.	Błaszczak M., <i>W poszukiwaniu socjologicznej teorii rozwoju miast. Meandry ekonomii politycznej</i> , Scholar, Warszawa 2013.
7.	Izdebski H., <i>Ideologia i zagospodarowanie przestrzeni</i> , Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2013,
8.	Majer A. <i>Socjologia i przestrzeń miejska</i> , 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	1-3	F1, P1
EU2	KIM1_W25, KIM1_W28, KIM1_W31, KIM1_U26, KIM1_K04	C1-3	W, C	1-3	F1, P1
EU3	KIM1_W31, KIM1_U03, KIM1_K04	C2-3	W, C	1-3	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 narzędzi 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_SOZKS C_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						
Koordinator	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 zdrowia 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 opieką 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
5.	Platforma e-learningowa PCz – opcjonalnie wykład, zaliczenie

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, <i>Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna</i> 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,	1-5	F1, F2, F3
EU2	KIM1_W27, IM1_U25, KIM1_K02	C1, C2, C3	W1-W15, C2-C14	1-5	F1, F2, F3
EU3	KIM1_W27, IM1_U25, KIM1_K02	C1, C2, C3	P1-P15	1-5	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

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.

9. Warunki ukończenia studiów

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

Prorektor ds. nauczania
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz