POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW
nazwa kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021

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

SPIS TREŚCI

Strona

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW 3

2. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA 4

3. PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW 8

4. ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYKI 9

5. HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW 10

6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW 14

7. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ 19

8. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW 25

ZAŁĄCZNIK 1 – SYLABUSY

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria środowiska		
Poziom:	studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma studiów:	stacjonarne		
Liczba semestrów:	7		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2644*/2644**/2674***		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Koordynator kierunku: dr hab. inż. prof. PCz. Jolanta Sobik-Szołtysek			
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**	**Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**	**100**

* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Gospodarka komunalna

**sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Inżynieria i gospodarka wodna

***sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Sieci i instalacje budowlane

2. OPIS SYLWETKI ABSOLWENTA

Cel studiów

Celem studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska jest uzyskanie przez przyszłego inżyniera wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych przygotowujących do planowania, projektowania, budowy i nadzoru eksploatacyjnego w zakresach: gospodarki komunalnej, inżynierii i gospodarki wodnej oraz sieci i instalacji budowlanych. Wyboru zakresu dokonuje student po ukończeniu drugiego semestru. Student na każdym etapie kształcenia poznaje interdyscyplinarność i wzajemne interakcje związane z problematyką poszczególnych zakresów. Absolwent potrafi samodzielnie rozwiązywać konkretne problemy, pozyskiwać informacje z różnych źródeł, posiada umiejętności analitycznego myślenia, twórczego podchodzenia do rozwiązywania problemów.

Ponadto absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, zwłaszcza w zakresie terminologii specjalistycznej. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.

Program studiów dla kierunku Inżynieria środowiska jest na bieżąco dostosowywany do potrzeb rynku pracy i warunków zdobywania uprawnień zawodowych. Będąc absolwentem tego kierunku student może ubiegać się o uprawnienia budowlane w specjalnościach:

- **instalacyjnej** w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przy kierowaniu robotami budowlanymi i projektowaniu,
- **inżynieryjnej hydrotechnicznej**, która umożliwia kierowanie robotami budowlanymi i projektowanie.

Ponadto zdobyta w trakcie studiów wiedza pozwoli absolwentowi na ubieganie się o **uprawnienia w gospodarce odpadami** w zakresach:

- kierowania składowiskiem odpadów,
- spalarnią lub współspalarnią odpadów,
- zarządzaniem obiektami unieszkodliwiania odpadów wydobywczych.

Realizacja części zajęć w formie wyjazdów terenowych oraz 4-tygodniowej praktyki zawodowej pozwala na uzupełnienie nabytej wiedzy teoretycznej o umiejętności praktyczne, dzięki wykonywaniu projektów, badań i pomiarów inżynierskich przeprowadzanych w warunkach laboratoryjnych i/lub terenowych.

Dodatkową możliwością dla studentów jest uczestnictwo w programie międzynarodowym ERASMUS+ oraz realizacja własnych zainteresowań w ramach kół naukowych i projektów prowadzonych przez kadrę naukowo-dydaktyczną.

Kształcenie w zakresie: Gospodarka komunalna

Absolwent kierunku Inżynieria środowiska w zakresie **Gospodarka komunalna** posiada wiedzę z zakresu podstaw nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności korzystania z niej w pracy zawodowej i życiu. Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje niezbędne do opisu i oceny zasad kształtowania i rozwoju obszarów miejskich. Absolwent jest przygotowany do projektowania, wykonawstwa, eksploatacji i oceny działania urządzeń i obiektów technicznych tworzących systemy infrastruktury komunalnej z zakresu zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków, unieszkodliwiania odpadów i oczyszczania miast, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, ciepłowniczych, wentylacji i klimatyzacji oraz gazowych. Potrafi rozwiązywać problemy o charakterze projektowym, wykonawczym i eksploatacyjnym dotyczącym systemów gospodarki komunalnej i jest gotowy do podjęcia zadań inżynierskich związanych z:

- szeroko pojętą ochroną terenów zurbanizowanych,
- realizacją inwestycji uwzględniających zrównoważonego rozwój i gospodarkę obiegu zamkniętego,
- zaopatrzeniem w wodę i oczyszczaniem ścieków,
- zagospodarowaniem odpadów komunalnych i przemysłowych,
- ochroną powietrza i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w systemach miejskich,
- wykorzystaniem produktów odpadowych do odzysku materii i energii,
- logistyką miejską,
- ochroną gleb i rewitalizacją obszarów zurbanizowanych,
- problemami eksploatacyjnymi sieci i instalacji infrastruktury komunalnej.

Kształcenie w zakresie: Inżynieria i gospodarka wodna

Absolwent tego zakresu przygotowani są do rozwiązywania problemów gospodarki wodnej w różnej skali, zgodnie z wymogami ochrony środowiska i szeroko rozumianymi potrzebami społecznymi. Posiadają wiedzę umożliwiającą rozwiązywanie zadań projektowych, wykonawczych i kierowniczych występujących w określonych warunkach przyrodniczych, hydrologicznych, hydraulicznych i geotechnicznych. Ponadto potrafią rozpoznawać procesy kształtujących zasoby wodne. Specjaliści w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej są przygotowani do realizacji inwestycji z zakresu regulacji i renaturyzacji rzek, budownictwa wodnego, melioracji wodnych, wodociągów i kanalizacji, ochrony przeciwpowodziowej i służących ograniczeniu skutków suszy. Potrafią również rozwiązywać zagadnienia związane z ujmowaniem wód z zasobów podziemnych i powierzchniowych, budową zbiorników retencyjnych, zaopatrzeniem w wodę na potrzeby bytowe, gospodarcze i rolnicze, oczyszczaniem różnego rodzaju ścieków oraz realizacją odwodnień budowlanych. Do kompetencji Absolwenta należy:

- interpretacja wpływu budowli wodnych na ekosystemy,
- ocena stanu jakości wód oraz przygotowanie programów ich poprawy i ochrony,

- przygotowanie i wdrażanie programów zintegrowanego gospodarowania wodami,
- sporządzanie studiów hydrologicznych, hydraulicznych i geotechnicznych dla celów inżynierii wodno-melioracyjnej.

Program studiów inżynierskich uwzględnia najważniejsze podstawy racjonalnego gospodarki wodnej i jest odpowiedzią na zachodzące obecnie zmiany klimatyczne oraz ekstremalne zjawiska meteorologiczno-hydrologiczne, pojawiające się ze zwiększoną częstotliwością.

Kształcenie w zakresie: Sieci i instalacje budowlane

Absolwent tego zakresu przygotowany jest do planowania, projektowania, budowy i nadzoru eksploatacyjnego sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Student na każdym etapie kształcenia poznaje interdyscyplinarność i wzajemnie interakcje związane z tą tematyką poprzez jej powiązanie z tworzonymi przez sieci, instalacje, urządzenia i budynki systemami instalacyjno-budowlanymi. Ponadto poznaje oddziaływanie tych systemów na środowisko wewnętrzne i zewnętrzne. W szczególności student uzyskuje wiedzę i umiejętności z zakresu:

- nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i komfort użytkowania budynków - systemów budowlano-instalacyjnych,
- energooszczędnych i ekologicznych systemów ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, spełniające wymagania dotyczące efektywności energetycznej budynków - systemów instalacyjno-budowlanych i poprawy jakości powietrza (m.in. ograniczanie smogu),
- efektywnych i zrównoważonych systemów zaopatrzenia w wodę, zaopatrzenia w gaz, odprowadzania i oczyszczania ścieków w budynkach - systemach budowlano-instalacyjnych,
- komputerowych metod projektowania sieci i instalacji budowlanych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

Możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwenta

Uzyskane w trakcie studiów kompetencje umożliwią absolwentowi kierunku Inżynieria środowiska podjęcie pracy w obszarze działań zarówno projektowych, jak i wykonawczych, nadzorczych i eksploatacyjnych. Absolwent pierwszego stopnia tego kierunku ma możliwość zatrudnienia w:

- biurach projektów, przedsiębiorstwach zajmujących się wykonawstwem i/lub eksploatacją w zakresach: gospodarki komunalnej, inżynierii i gospodarki wodnej oraz sieci i instalacji budowlanych,
- służbach komunalnych, podmiotach administrujących nieruchomościami, jednostkach administracji państwowej i samorządowej,
- specjalistycznych przedsiębiorstwach produkcyjnych, handlowych i usługowych,

prowadzących działalność w proponowanych zakresach dla kierunku Inżynieria środowiska,

- placówkach naukowo-badawczych oraz konsorcjach zajmujących się innowacyjnymi technologiami środowiskowymi.

Ponadto zdobyte kwalifikacje mogą być podstawą do tworzenia i rozwoju indywidualnej działalności gospodarczej.

Ukończenie studiów pierwszego stopnia przygotowuje absolwenta do podjęcia studiów drugiego stopnia. Studia na kierunku Inżynieria środowiska prowadzone są w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym z zachowaniem tych samych efektów uczenia się oraz wiedzy i umiejętności.

3. PARAMETRYCZNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	**Liczba godzin**	**Punkty ECTS**
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	**2644*** **2644**** **2674*****	**-**
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	**-**	**8**
Wymiar praktyk studenckich	**4 tygodnie**	**4**
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	**-**	**109*** **119**** **119*****
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	**-**	**6**
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	**-**	**1860*** **1860**** **1890*****
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	**60**	**-**
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	**nie dotyczy**	**nie dotyczy**
Liczba punktów ECTS przypisanych 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	**-**	**129*** **107**** **117*****

* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Gospodarka komunalna

**sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Inżynieria i gospodarka wodna

***sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Sieci i instalacje budowlane

4. ZASADY I FORMA ODBYWANIA PRAKTYKI

Celem praktyk jest uzyskanie praktycznej wiedzy związanej z funkcjonowaniem organizacji (instytucji, biur, zakładów, przedsiębiorstw, organów samorządu terytorialnego), działających w dziedzinie inżynierii środowiska oraz zdobycie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji dotychczasowego programu studiów w praktyce podczas wykonywania indywidualnych lub zespołowych zadań.

Studenci pierwszego stopnia kierunku Inżynieria środowiska zobowiązani są do odbycia 4-tygodniowej, wakacyjnej praktyki zawodowej po zakończeniu VI semestru. Za tydzień praktyki przyjmuje się co najmniej 5 godzinne przebywanie na terenie jednostki, w której jest realizowana praktyka przez 5 dni roboczych (nie wlicza się dni ustawowo wolnych od pracy). Daje to łącznie 100 godzin bezpośredniego odbywania praktyk. Praktyka zawodowa ujęta jest w programie studiów i za jej zaliczenie student uzyskuje 4 punkty ECTS, wchodzące w ogólną liczbę punktów przewidzianych do uzyskania w semestrze VI.

Praktyka ma charakter obserwacyjny i poznawczy, a możliwość samodzielnego wyboru przez studenta miejsca odbywania praktyki pozwala na sprecyzowanie jego zainteresowań zawodowych. Weryfikacji wybranego przez studenta miejsca odbywania praktyk oraz proponowanego programu dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk. Szczegółowe procedury odbywania praktyk zawarto w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia – procedura nr W_PR_07/1. Umieszczone w procedurze wzory druków służą do usprawnienia procesu przygotowania i zaliczania praktyki.

W trakcie trwania praktyk studenci wypełniają na bieżąco (nie rzadziej niż raz w tygodniu) Dziennik Praktyk Studenckich, a wpisy muszą być potwierdzane każdorazowo przez opiekuna wytypowanego przez zakład pracy. Zaliczenia praktyk dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk na podstawie wypełnionego Dziennika Praktyk Studenckich i rozmowy indywidualnej ze studentem.

5. HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek: **Inżynieria Środowiska**								
Studia stacjonarne pierwszego stopnia, profil ogólnoakademicki								
Wykaz przedmiotów obowiązkowych (wspólnych dla zakresów)								
Semestr 1		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		0	4				
2	Biologia i ekologia		5	30		30		
3	Elementy fizyki		2	15	15			
4	Ergonomia i BHP		2	15		15		
5	Gospodarka przestrzenna		4	30	15			
6	Matematyka		5	30	30			
7	Materiałoznawstwo	**E**	6	30	15	30		
8	Podstawy organizacji i zarządzania		4	30	15			
9	Rysunek techniczny i geometria wykreślna		2		30			
Razem		**1**	**30**	**184**	**120**	**75**	**0**	**0**
				379				
Semestr 2		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Chemia	**E**	7	30	30	30		
2	Geodezja - zajęcia terenowe		2			30		
3	Geologia inżynierska		6	30	15	30		
4	Język obcy I		2		30			
5	Ochrona własności intelektualnej		2	30				
6	Podstawy gospodarki komunalnej		2	30				
7	Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej		2	30				
8	Podstawy projektowania CAD		5			60		
9	Podstawy sieci i instalacji budowlanych		2	30				
Razem		**1**	**30**	**180**	**75**	**150**	**0**	**0**
				405				

Wykaz przedmiotów w zakresie: Gospodarka komunalna								
Semestr 3		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska		4	15	30			
2	Aspekty prawne w inżynierii środowiska		2	15	15			
3	Hydrologia i hydrogeologia	**E**	5	30	15	15		
4	Język obcy II		2		30			
5	Mechanika płynów	**E**	5	15	15	30		
6	Podstawy konstrukcji budowlanych		4	30			15	
7	Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska		4	15		30		
8	Wybrane zagadnienia termodynamiki technicznej		4	15	30			
9	Wychowanie fizyczne I		0		30			
Razem		**2**	**30**	**135**	**165**	**75**	**15**	**0**
				390				
Semestr 4		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Emisja i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń		2	15	15			
2	Język obcy III		2		30			
3	Ochrona powietrza i gospodarka niskoemisyjna		4	15	30			
4	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja		6	30	15		30	
5	Sieci i instalacje gazowe		4	15	15		15	
6	Technologia wody	**E**	5	30		30		
7	Technologie zagospodarowania odpadów komunalnych	**E**	5	30		30		

8	Logistyka miejska		2	15	15			
9	Wychowanie fizyczne II		0		30			
Razem		**2**	**30**	**150**	**150**	**60**	**45**	**0**
				405				
Semestr 5		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Energetyka komunalna i OZE w systemach miejskich		4	30	15			
2	Język obcy IV	**E**	2		30			
3	Podstawy gleboznawstwa i ochrona gleb		5	30		30		
4	Sieci wodociągowe		4	15	15		15	
5	Stacje uzdatniania wody		4	15			30	
6	Technologia ścieków	**E**	5	30		30		
7	Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych		2	15		15		
8	Termiczne przekształcanie odpadów		4	15		30		
Razem		**2**	**30**	**150**	**60**	**105**	**45**	**0**
				360				
Semestr 6		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Instalacje sanitarne	**E**	5	15	15		30	
2	Ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna		5	30	15		15	
3	Oczyszczalnie ścieków		2	15			15	
4	Odzysk surowców w oczyszczalniach ścieków		2	15	15			
5	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		4					
6	Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych		2	15	15			
7	Sieci kanalizacyjne		4	15	15		15	
8	Systemy GIS w inżynierii środowiska		4	15		30		
9	Systemy oczyszczania miast i utrzymania zieleni		2	15	15			
Razem		**1**	**30**	**135**	**90**	**30**	**75**	**0**
				330				
Semestr 7		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Kosztorysowanie i normowanie		4	15		30		
2	Ocena oddziaływania na środowisko		4	15			30	
3	Podstawy działalności i etyki zawodowej		2					30
4	Podstawy gospodarki obiegu zamkniętego		2	15	15			
5	Problemy eksploatacji sieci i instalacji		5	15	30	15		
6	Seminarium dyplomowe		7					90
7	Technologia i organizacja robót inżynierskich		4	30	15			
8	Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej		2	15	15			
Razem		**0**	**30**	**105**	**75**	**45**	**30**	**120**
				375				

Wykaz przedmiotów w zakresie: Inżynieria i gospodarka wodna

Semestr 3		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Hydrologia i hydrogeologia	**E**	5	30	15	15		
2	Inżynieria wodno-melioracyjna		5	30			30	
3	Język obcy II		2		30			
4	Mechanika płynów	**E**	5	15	15	30		
5	Meteorologia i klimatologia		4	30	15			
6	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja		5	30	15		15	
7	Podstawy konstrukcji budowlanych		4	30			15	
8	Wychowanie fizyczne I		0		30			
Razem		**2**	**30**	**165**	**120**	**45**	**60**	**0**
				390				

	Semestr 4	**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Aspekty prawne w inżynierii środowiska		2	15	15			
2	Budownictwo wodne i ziemne	**E**	6	30	15		30	
3	Instalacje sanitarne i gazowe		5	15	15		30	
4	Język obcy III		2		30			
5	Śródlądowe drogi wodne		2	15	15			
6	Systemy Informacji przestrzennej		4	15		30		
7	Technologia wody	**E**	5	30		30		
8	Ujęcia wód		4	15			30	
9	Wychowanie fizyczne II		0		30			
Razem		**2**	**30**	**135**	**120**	**60**	**90**	**0**
				405				
	Semestr 5	**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Język obcy IV	**E**	2		30			
2	Mechanika gruntów i fundamentowanie		4	15	15		15	
3	Odwodnienia budowlane		4	15			30	
4	Podstawy gospodarki odpadami		4	15	15	15		
5	Proces inwestycyjny		2	15	15			
6	Renaturyzacja i regulacja rzek		4	15	30			
7	Technologia ścieków		5	30		30		
8	Wodociągi	**E**	5	30			30	
Razem		**2**	**30**	**135**	**105**	**45**	**75**	**0**
				360				
	Semestr 6	**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Energetyka wodna		4	15	15	15		
2	Gospodarka wodna w przemyśle		2	15	15			
3	Kanalizacje	**E**	5	30			30	
4	Modelowanie procesów hydrologicznych		4	15		30		
5	Nawodnienia	**E**	5	30			30	
6	Ocena oddziaływania na środowisko		2	15			15	
7	Ochrona przed powodzią		4	15			30	
8	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		4					
Razem		**2**	**30**	**135**	**30**	**45**	**105**	**0**
				315				
	Semestr 7	**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Eksploatacja budowli hydrotechnicznych		4	15	30			
2	Kosztorysowanie i normowanie		2	15		15		
3	Modelowanie procesów hydrogeologicznych		2			30		
4	Ocena stanu ekologicznego wód		2	15	15			
5	Plany adaptacji do zmian klimatu		2	15			15	
6	Podstawy działalności i etyki zawodowej		2					30
7	Retencja na obszarach zurbanizowanych	**E**	5	15	15		30	
8	Seminarium dyplomowe		7					90
9	Technologia i organizacja robót inżynierskich		4	30	15			
Razem		**1**	**30**	**105**	**75**	**45**	**45**	**120**
				390				

Wykaz przedmiotów w zakresie: Sieci i instalacje budowlane

	Semestr 3	**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Język obcy II		2		30			
2	Mechanika płynów		4	15	15	15		
3	Podstawy budownictwa i fizyki budowli	**E**	7	30	30		30	

4	Prawo budowlane		2					30
5	Problematyka odpadów w systemach budowlano-instalacyjnych		4	30	15			
6	Zaawansowane metody projektowania		4			45		
7	Systemy budowlano-instalacyjne		2					30
8	Termodynamika techniczna	**E**	5	30	30			
9	Wychowanie fizyczne I		0		30			
Razem		**2**	**30**	**105**	**150**	**60**	**30**	**60**
				405				
Semestr 4		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Indywidualne systemy OZE		5	30			30	
2	Indywidualne systemy wodno-ściekowe		5	30			30	
3	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	**E**	6	30	15		30	
4	Język obcy III		2		30			
5	Ogrzewnictwo	**E**	6	30	15		30	
6	Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne		6	30	15		30	
7	Wychowanie fizyczne II		0		30			
Razem		**2**	**30**	**150**	**105**	**0**	**150**	**0**
				405				
Semestr 5		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Diagnostyka systemów budowlano-instalacyjnych		5	30	30			
2	Język obcy IV	**E**	2		30			
3	Ciepłownictwo	**E**	8	45	30		30	
4	Sieci kanalizacyjne - projektowanie, eksploatacja		7	30	30		30	
5	Sieci wodociągowe - projektowanie, eksploatacja		8	45	30		30	
Razem		**2**	**30**	**150**	**150**	**0**	**90**	**0**
				390				
Semestr 6		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Charakterystyka energetyczna budynków	**E**	6	30	30		15	
2	Efektywność systemów budowlano-instalacyjnych		4	30	15			
3	Kosztorysowanie		4	15		30		
4	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		4					
5	Sieci i instalacje gazowe		5	30			30	
6	Systemy przeciwpożarowe		2	15			15	
7	Technologia robót budowlano-instalacyjnych	**E**	5	30	30			
Razem		**2**	**30**	**150**	**75**	**30**	**60**	**0**
				315				
Semestr 7		**Egzamin**	**ECTS**	**W**	**C**	**L**	**P**	**S**
1	Metody komputerowe w systemach ogrzewania		5			60		
2	Metody komputerowe w systemach wod-kan		4			45		
3	Podstawy działalności i etyki zawodowej		2					30
4	Podstawy gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej		2	15	15			
5	Seminarium dyplomowe		7					90
6	Zagrożenia mikroklimatu wewnętrznego		5	30	30			
7	Zagrożenia sanitarne sieci i instalacji		5	30	30			
Razem		**0**	**30**	**75**	**75**	**105**	**0**	**120**
				375				

6. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Opis efektów uczenia się dla kierunku: **Inżynieria środowiska**				
Poziom i forma studiów:	**Studia pierwszego stopnia, stacjonarne, 6 poziom PRK**			
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				
K_W01	Posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę w zakresie faktów, teorii i metod z wybranych działów nauk ścisłych i przyrodniczych, umożliwiającą rozwiązywanie podstawowych problemów technicznych występujących w inżynierii środowiska.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie zjawisk, interakcji i przebiegu procesów występujących w środowisku.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W03	Posiada podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów nauk społecznych. Zna obowiązujące przepisy prawne związane z inżynierią środowiska oraz ochroną własności przemysłowej i prawa autorskiego.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
K_W04	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą systemów geologicznych i hydrologicznych oraz procesów w nich zachodzących. Zna wpływ tych procesów na obiekty inżynierskie.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W05	Zna najczęściej stosowane materiały i ich właściwości w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**

K_W06	Zna możliwości wykorzystania technik komputerowych do projektowania, gromadzenia i przetwarzania danych umożliwiających rozwiązywani e problemów technicznych w zakresie inżynierii środowiska.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W07	Zna procesy i elementy warunkujące pracę systemów ciepłowniczych, ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Posiada wiedzę dotyczącą projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania systemami zaopatrzenia budynków w energię.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
K_W08	Posiada wiedzę w zakresie procesów technologicznych przygotowania wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków. Zna zasady projektowania urządzeń i układów do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.	**P6U_W**	**P6S_WG**	**P6S_WG**
K_W09	Ma wiedzę dotyczącą projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych oraz gazowych, a także systemów odwadniających i nawadniających.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
K_W10	Ma podstawową wiedzę o źródłach powstawania i rodzajach odpadów oraz sposobach ich zagospodarowania.	**P6U_W**	**P6S_WG** **P6S_WK**	**P6S_WG** **P6S_WK**
w zakresie umiejętności				
K_U01	Potrafi rozwiązywać problemy w dyscyplinie inżynierii środowiska z wykorzystaniem ogólnej wiedzy z zakresu nauk ścisłych i przedmiotów modułu treści podstawowych, wykazując umiejętność samokształcenia.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
K_U02	Potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę, wykonywać i rozwiązywać zadania inżynierskie, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, również w warunkach	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_KK**	**P6S_UW**

	nie w pełni przewidywalnych, w zakresie inżynierii środowiska, stosując właściwy dobór źródeł, metod i narzędzi.			
K_U03	Potrafi samodzielnie planować proces uczenia się przez całe życie, zdaje sobie sprawę z konieczności samokształcenia.	**P6U_U**	**P6S_UU**	**P6S_UW**
K_U04	Komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, potrafi uzasadniać swoje stanowisko w kwestiach związanych z inżynierią środowiska, a także planuje pracę swoją oraz innych osób.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UK** **P6S_UO** **P6S_KO**	**P6S_UW**
K_U05	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	**P6U_U**	**P6S_UK**	**P6S_UW**
K_U06	Potrafi scharakteryzować elementy systemów geologicznych i hydrologicznych, prognozować ekstremalne zjawiska hydrologiczne dla określenia strategii gospodarowania wodą oraz ustalać zasoby i zapotrzebowanie na wodę. Potrafi posługiwać się dokumentacją geodezyjną i kartograficzną.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO**	**P6S_UW**
K_U07	Posiada podstawowe umiejętności posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, wykorzystując te narzędzia do rozwiązywania prostych i złożonych zadań inżynierskich oraz potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych analiz i badań.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UO** **P6S_KK**	**P6S_UW**
K_U08	Umie rozróżnić podstawowe elementy konstrukcyjne i wykończeniowe obiektów inżynierskich, scharakteryzować pełnione funkcje i zaprojektować wybrane elementy tych obiektów, używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi.	**P6U_U**	**P6S_UW** **P6S_UU**	**P6S_UW**

K_U09	Potrafi projektować, formułować i rozwiązywać problemy z zakresu ciepłownictwa, kształtowania mikroklimatu pomieszczeń, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, dokonując porównania, analizy i oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych.	**P6U_U**	**P6S_UW P6S_UK P6S_UU**	**P6S_UW**
K_U10	Potrafi dobrać i zaprojektować technologię przygotowania wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków w zależności od występujących warunków i potrzeb oraz posiada umiejętność doboru urządzeń i układów do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.	**P6U_U**	**P6S_UW P6S_UK P6S_UU**	**P6S_UW**
K_U11	Posiada umiejętności zaprojektowania instalacji sanitarnych, systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków, instalacji gazowych, systemów odwadniających i nawadniających zgodnie z zadaną specyfikacją, dokonując wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.	**P6U_U**	**P6S_UW P6S_UK P6S_UU**	**P6S_UW**
K_U12	Potrafi w oparciu o analizę właściwości odpadów dokonać ich klasyfikacji, zaproponować metodę przetwarzania oraz wskazać sposoby zagospodarowania w oparciu o analizę funkcjonujących rozwiązań.	**P6U_U**	**P6S_UW P6S_UK P6S_UO**	**P6S_UW**
K_U13	Potrafi zastosować w określonych warunkach podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów nauk społecznych, przepisów prawnych oraz ochrony własności intelektualnej, związanych z inżynierią środowiska.	**P6U_U**	**P6S_UW PS6_UK PS6_UO**	**P6S_UW**
K_U14	Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną zdobytą w trakcie studiów w obszarze działań zawodowych w zakresie projektowania, wykonawstwa	**P6U_U**	**P6S_UW P6S_UK P6S_UO**	**P6S_UW**

	i eksploatacji urządzeń, obiektów i systemów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.			
K_U15	Potrafi zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, potrafi te metody i narzędzia odpowiednio dobrać i właściwie zastosować.	**P6U_U**	**P6S_UW**	**P6S_UW**
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	**P6U_K**	**P6S_KK**	
K_K02	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	**P6U_K**	**P6S_KO**	
K_K03	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.	**P6U_K**	**P6S_KR**	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020r. 226).

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

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

7. MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

L.p.	Nazwa przedmiotu	Kierunkowe efekty uczenia się[1]			Punkty ETCS	Rodzaj zajęć[2] - liczba godzin				
		K_W	K_U	K_K		w	c	l	p	s
PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE WSPÓLNE DLA ZAKRESÓW										
1.	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia				0	4				
2.	Biologia i ekologia	K_W01, K_W02	K_U01, K_U15	K_K01	5	30		30		
3.	Elementy fizyki	K_W01	K_U01		2	15	15	0		
4.	Ergonomia i BHP	K_W01	K_U01	K_K01	2	15		15		
5.	Gospodarka przestrzenna	K_W01	K_U01	K_K01	4	30	15			
6.	Matematyka	K_W01	K_U01		5	30	30			
7.	Materiałoznawstwo [E]	K_W05	K_U01	K_K01	6	30	15	30		
8.	Rysunek techniczny i geometria wykreślna	K_W01	K_U01		2		30			
9.	Chemia [E]	K_W01	K_U01, K_U15	K_K01	7	30	30	30		
10.	Geodezja - zajęcia terenowe	K_W01	K_U01, K_U06	K_K01	2			30		
11.	Geologia inżynierska	K_W04	K_U06	K_K01	6	30	15	30		
12.	Język obcy I		K_U05		2		30			
13.	Podstawy gospodarki komunalnej	K_W01		K_K01, K_K02, K_K03	2	30				
14.	Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej	K_W01		K_K01, K_K02, K_K03	2	30				
15.	Podstawy projektowania CAD	K_W06	K_U07	K_K01	5			60		
16.	Podstawy sieci i instalacji budowlanych	K_W01		K_K01, K_K02, K_K03	2	30				
Razem					**54**	**90**	**180**	**60**	**0**	**0**
PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH										
1.	Podstawy organizacji i zarządzania	K_W03	K_U13	K_K02	4	30	15			
2.	Ochrona własności intelektualnej	K_W03		K_K03	2	30				
Razem					**6**	**60**	**15**	**0**	**0**	**0**
PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: GOSPODARKA KOMUNALNA										
1.	Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska	K_W02	K_U01	K_K01	4	15	30			
2.	Aspekty prawne w inżynierii środowiska	K_W03	K_U13	K_K02	2	15	15			
3.	Hydrologia i hydrogeologia [E]	K_W02, K_W04	K_U06, K_U15	K_K01	5	30	15	15		
4.	Język obcy II		K_U05		2		30			
5.	Mechanika płynów [E]	K_W01	K_U01, K_U07	K_K01	5	15	15	30		
6.	Podstawy konstrukcji budowlanych	K_W05	K_U02, K_U08	K_K01	4	30			15	
7.	Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska	K_W01	K_U01, K_U07, K_U15	K_K01	4	15		30	0	
8.	Wybrane zagadnienia termodynamiki technicznej	K_W01	K_U01	K_K01	4	15	30			
9.	Wychowanie fizyczne I						30			
10.	Emisja i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń	K_W02	K_U01, K_U07	K_K01	2	15	15			
11.	Język obcy III		K_U05		2	0	30			
12.	Ochrona powietrza i gospodarka niskoemisyjna	K_W02	K_U01	K_K01, K_K02	4	15	30			
13.	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	K_W07	K_U04, K_U09, K_U14	K_K01, K_K03	6	30	15		30	
14.	Sieci i instalacje gazowe	K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	4	15	15		15	

15.	Technologia wody [E]	K_W08	K_U07, K_U10, K_U15	K_K02	5	30		30		
16.	Technologie zagospodarowania odpadów komunalnych [E]	K_W10	K_U07, K_U12, K_U13, K_U15	K_K02	5	30		30		
17.	Logistyka miejska	K_W03	K_U13	K_K02	2	15	15			
18.	Wychowanie fizyczne II						30			
19.	Energetyka komunalna i OZE w systemach miejskich	K_W07	K_U02, K_U09, K_U14	K_K01, K_K03	4	30	15			
20.	Język obcy IV [E]		K_U05		2		30			
21.	Podstawy gleboznawstwa i ochrona gleb	K_W02, K_W04	K_U01, K_U07	K_K01	5	30		30		
22.	Sieci wodociągowe	K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	4	15	15		15	
23.	Stacje uzdatniania wody	K_W08	K_U10, K_U14	K_K01	4	15			30	
24.	Technologia ścieków [E]	K_W08	K_U07, K_U10, K_U15	K_K01	5	30		30		
25.	Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych	K_W10	K_U07, K_U12, K_U13, K_U15	K_K02	2	15		15		
26.	Termiczne przekształcanie odpadów	K_W10	K_U01, K_U12, K_U14	K_K02	4	15		30		
27.	Instalacje sanitarne [E]	K_W05, K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	5	15	15		30	
28.	Ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna	K_W02, K_W04	K_U06, K_U13	K_K02	5	30	15		15	
29.	Oczyszczalnie ścieków	K_W08	K_U07, K_U10, K_U14	K_K01	2	15			15	
30.	Odzysk surowców w oczyszczalniach ścieków	K_W10	K_U12, K_U15	K_K01, K_K02	2	15	15			
31.	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		K_U02, K_U03, K_U04, K_U14	K_K02, K_K03	4					
32.	Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych	K_W02	K_U01, K_U02	K_K01	2	15	15			
33.	Sieci kanalizacyjne	K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	4	15	15		15	
34.	Systemy GIS w inżynierii środowiska	K_W06	K_U07	K_K01	4	15		30		
35.	Systemy oczyszczania miast i utrzymania zieleni	K_W02, K_W10	K_U01, K_U02, K_U13	K_K01	2	15	15			
36.	Kosztorysowanie i normowanie	K_W03, K_W05, K_W06	K_U07, K_U09, K_U11, K_U13	K_K01, K_K03	4	15		30		
37.	Ocena oddziaływania na środowisko	K_W02, K_W03	K_U02, K_U07	K_K01, K_K02, K_K03	4	15			30	
38.	Podstawy działalności i etyki zawodowej	K_W03	K_U03, K_U04	K_K01, K_K02, K_K03	2	0				30
39.	Podstawy gospodarki obiegu zamkniętego	K_W02	K_U02	K_K01, K_K02	2	15	15			
40.	Problemy eksploatacji sieci i instalacji	K_W07,	K_U09,	K_K02,	5	15	30	15		

		K_W09	K_U11	K_K03						
41.	Seminarium dyplomowe	K_W02, K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10	K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15	K_K01, K_K02, K_K03	7					90
42.	Technologia i organizacja robót inżynierskich	K_W03	K_U04, K_U13	K_K02, K_K03	4	30	15			
43.	Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej	K_W03	K_U13	K_K01, K_K02, K_K03	2	15	15			
Razem					**150**	**675**	**540**	**315**	**210**	**120**
PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: INŻYNIERIA I GOSPODARKA WODNA										
1.	Hydrologia i hydrogeologia [E]	K_W02, K_W04	K_U06, K_U15	K_K01	5	30	15	15		
2.	Inżynieria wodno-melioracyjna	K_W02, K_W04	K_U01, K_U06, K_U07	K_K01	5	30			30	
3.	Język obcy II		K_U05		2		30			
4.	Mechanika płynów [E]	K_W01	K_U01, K_U07	K_K01	5	15	15	30		
5.	Meteorologia i klimatologia	K_W01,	K_U01, K_U07	K_K01	4	30	15			
6.	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	K_W07	K_U04, K_U09, K_U14	K_K01, K_K03	5	30	15		15	
7.	Podstawy konstrukcji budowlanych	K_W05	K_U02, K_U08	K_K01	4	30			15	
8.	Wychowanie fizyczne I						30			
9.	Aspekty prawne w inżynierii środowiska	K_W03	K_U13	K_K02	2	15	15			
10.	Budownictwo wodne i ziemne [E]	K_W01, K_W04, K_W05	K_U01, K_U04, K_U08	K_K01, K_K03	6	30	15		30	
11.	Instalacje sanitarne i gazowe	K_W05, K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	5	15	15		30	
12.	Język obcy III		K_U05		2		30			
13.	Śródlądowe drogi wodne	K_W02, K_W04	K_U06, K_U02, K_U13	K_K01	2	15	15			
14.	Systemy Informacji przestrzennej	K_W06	K_U07	K_K01	4	15		30		
15.	Technologia wody [E]	K_W08	K_U07, K_U10, K_U15	K_K02	5	30		30		
16.	Ujęcia wód	K_W04	K_U06, K_U07	K_K01	4	15		0	30	
17.	Wychowanie fizyczne II						30			
18.	Język obcy IV [E]		K_U05		2		30			
19.	Mechanika gruntów i fundamentowanie	K_W01, K_W04	K_U01, K_U06, K_U08	K_K02	4	15	15		15	
20.	Odwodnienia budowlane	K_W04, K_W09	K_U08, K_U11	K_K01	4	15			30	
21.	Podstawy gospodarki odpadami	K_W10	K_U07, K_U12, K_U15	K_K02	4	15	15	15	0	
22.	Proces inwestycyjny	K_W03	K_U04, K_U13	K_K02	2	15	15			

23.	Renaturyzacja i regulacja rzek	K_W02, K_W04	K_U02, K_U06	K_K01	4	15	30			
24.	Technologia ścieków	K_W08	K_U07, K_U10, K_U15	K_K01	5	30		30		
25.	Wodociągi [E]	K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	5	30			30	
26.	Energetyka wodna	K_W02	K_U01, K_U02	K_K01	4	15	15	15		
27.	Gospodarka wodna w przemyśle	K_W02, K_W04	K_U06	K_K02	2	15	15			
28.	Kanalizacje [E]	K_W09	K_U04, K_U11, K_U14	K_K01, K_K03	5	30			30	
29.	Modelowanie procesów hydrologicznych	K_W02, K_W04	K_U02, K_U04, K_U06	K_K02, K_K03	4	15		30		
30.	Nawodnienia [E]	K_W03, K_W04, K_W09	K_U01, K_U02, K_U13	K_K02, K_K03	5	30			30	
31.	Ocena oddziaływania na środowisko	K_W02, K_W03	K_U02, K_U07	K_K01, K_K02, K_K03	2	15			15	
32.	Ochrona przed powodzią	K_W05, K_W09	K_U02, K_U11, K_U14	K_K01	4	15			30	
33.	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		K_U02, K_U03, K_U04, K_U14	K_K02, K_K03	4					
34.	Eksploatacja budowli hydrotechnicznych	K_W04	K_U06, K_U14	K_K01	4	15	30			
35.	Kosztorysowanie i normowanie	K_W03, K_W05, K_W06	K_U07, K_U09, K_U11, K_U13	K_K01, K_K03	2	15		15		
36.	Modelowanie procesów hydrogeologicznych	K_W04, K_W06	K_U06, K_U07	K_K01	2			30		
37.	Ocena stanu ekologicznego wód	K_W03, K_W04, K_W08	K_U01, K_U02, K_U13	K_K02, K_K03	2	15	15	0		
38.	Plany adaptacji do zmian klimatu	K_W02, K_W06	K_U02, K_U06, K_U07	K_K01	2	15			15	
39.	Podstawy działalności i etyki zawodowej	K_W03	K_U03, K_U04	K_K01, K_K02, K_K03	2					30
40.	Retencja na obszarach zurbanizowanych [E]	K_W03, K_W04, K_W08	K_U01, K_U02, K_U13	K_K02, K_K03	5	15	15		30	
41.	Seminarium dyplomowe	K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15	K_K01, K_K02, K_K03	7					90
42.	Technologia i organizacja robót inżynierskich	K_W03	K_U04, K_U13	K_K02, K_K03	4	30	15			

	Razem				**150**	**675**	**450**	**240**	**375**	**120**
PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: SIECI I INSTALACJE BUDOWLANE										
1.	Język obcy II		K_U05		2		30			
2.	Mechanika płynów	K_W01	K_U01, K_U07	K_K01	4	15	15	15		
3.	Podstawy budownictwa i fizyki budowli [E]	K_W01, K_W04, K_W05	K_U01, K_U04, K_U08	K_K01, K_K03	7	30	30		30	
4.	Prawo budowlane	K_W03	K_U13	K_K02, K_K03	2					30
5.	Problematyka odpadów w systemach budowlano-instalacyjnych	K_W10	K_U12	K_K01, K_K02	4	30	15			
6.	Zaawansowane metody projektowania	K_W06	K_U07	K_K01	4			45		
7.	Systemy budowlano-instalacyjne	K_W04, K_W07, K_W09	K_U04, K_U06, K_U08	K_K01, K_K02	2					30
8.	Termodynamika techniczna [E]	K_W01	K_U01	K_K01	5	30	30			
9.	Wychowanie fizyczne I				0		30			
10.	Indywidualne systemy OZE	K_W09	K_U14	K_K01, K_K02	5	30			30	
11.	Indywidualne systemy wodno-ściekowe	K_W08, K_W09	K_U04, K_U06, K_U10, K_U14	K_K01, K_K02	5	30			30	
12.	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [E]	K_W08, K_W09	K_U04, K_K06, K_U10, K_U11	K_K01, K_K03	6	30	15		30	
13.	Język obcy III		K_U05		2		30		0	
14.	Ogrzewnictwo [E]	K_W07	K_U04, K_U09	K_K01, K_K03	6	30	15		30	
15.	Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne	K_W07	K_U04, K_U09	K_K01, K_K03	6	30	15		30	
16.	Wychowanie fizyczne II						30			
17.	Diagnostyka systemów budowlano-instalacyjnych	K_W07, K_W08, K_W09	K_U04, K_U07, K_U09, K_U11	K_K01, K_K02	5	30	30			
18.	Język obcy IV [E]		K_U05		2		30			
19.	Ciepłownictwo [E]	K_W07	K_U04, K_U09, K_U13, K_U14	K_K01, K_K03	8	45	30		30	
20.	Sieci kanalizacyjne - projektowanie, eksploatacja	K_W09	K_U04, K_U11, K_U13, K_U14	K_K01, K_K03	7	30	30		30	
21.	Sieci wodociągowe - projektowanie, eksploatacja	K_W09	K_U04, K_U11, K_U13, K_U14	K_K01, K_K03	8	45	30		30	
22.	Charakterystyka energetyczna budynków [E]	K_W05, K_W07, K_W08, K_W09	K_U08, K_U09, K_U11	K_K01, K_K02	6	30	30		15	
23.	Efektywność systemów budowlano-instalacyjnych	K_W07, K_W08, K_W09, K_W10	K_U09, K_U11, K_U12	K_K01, K_K02, K-K03	4	30	15			
24.	Kosztorysowanie	K_W03, K_W05, K_W06	K_U07, K_U09, K_U11, K_U13	K_K01, K_K03	4	15	0	30		
25.	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		K_U02, K_U03,	K_K02, K_K03	4					

			K_U04, K_U14							
26.	Sieci i instalacje gazowe	K_W09	K_U04, K_U11	K_K01, K_K03	5	30			30	
27.	Systemy przeciwpożarowe	K_W07, K_W09	K_U14	K_K01	2	15			15	
28.	Technologia robót budowlano-instalacyjnych [E]	K_W05, K_W10	K_U04, K_U12	K_K01, K_K03	5	30	30			
29.	Metody komputerowe w systemach ogrzewania	K_W06	K_U07	K_K02	5			60		
30.	Metody komputerowe w systemach wod-kan	K_W06	K_U07	K_K02	4			45		
31.	Podstawy działalności i etyki zawodowej	K_W03	K_U03, K_U04	K_K01, K_K02, K_K03	2					30
32.	Podstawy gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej	K_W02	K_U02	K_K01, K_K02	2	15	15			
33.	Seminarium dyplomowe	K_W02, K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10	K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15	K_K01, K_K02	7	0	0	0	0	90
34.	Zagrożenia mikroklimatu wewnętrznego	K_W02	K_U02, K_U14	K_K01, K_K02	5	30	30	0	0	0
35.	Zagrożenia sanitarne sieci i instalacji	K_W02	K_U02, K_U14	K_K01, K_K02	5	30	30	0	0	0
Razem					**150**	**630**	**555**	**195**	**330**	**180**

Legenda:

[1] deskryptory kierunkowych efektów uczenia się: K_W - w zakresie wiedzy, K_U - w zakresie umiejętności, K_K - w zakresie kompetencji społecznych,

[2] rodzaj zajęć: w - wykłady, c - ćwiczenia audytoryjne, l - laboratorium, p - projekt, s – seminarium,

[E] - egzamin,

na żółto zaznaczono nazwy przedmiotów związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

8. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW

Liczba punktów ECTS

Zgodnie z systemem ECTS student kierunku Inżynieria środowiska musi zgromadzić wymaganą programem studiów liczbę punktów – **sumaryczna ilość punktów ECTS, które musi uzyskać student, aby ukończyć studia pierwszego stopnia wynosi 210.** Punkty te wskazują na zrealizowanie wszystkich założonych dla kierunku efektów uczenia się i uzyskanie oceny końcowej z każdego wymienionego w harmonogramie realizacji programu studiów przedmiotu. Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych jako efekty uczenia się dla programu studiów. Ponadto punkty ECTS uwzględniają godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia oraz godziny samodzielnej pracy studenta niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, kolokwiów, sprawozdań, prezentacji itp.

Praca dyplomowa

W programie studiów nie przewidziano pracy dyplomowej inżynierskiej.

Egzamin dyplomowy inżynierski

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska jest pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Student może przystąpić do w/w egzaminu wyłącznie po uzyskaniu wymaganej ilości **210 punktów ECTS**, gwarantującej osiągnięcie przewidzianych dla kierunku efektów uczenia się.

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

Załącznik 1

SYLABUSY

do PROGRAMU STUDIÓW
nazwa kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2020/2021

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

Nazwa przedmiotu: **Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska** **Anthropogenic pollution of environment**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1 Przekazanie podstawowej wiedzy na temat antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska.

C.2 Identyfikacja związków przyczynowo - skutkowych pomiędzy stanem środowiska, jego zanieczyszczeniem, a obecnością źródeł emisji zanieczyszczeń.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z fizyki, chemii i biologii.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.
3. Umiejętność analitycznego interdyscyplinarnego rozumowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i źródeł emisji zanieczyszczeń oraz interakcji pomiędzy działalnością człowieka, a jakością środowiska.

EU 2 - Student potrafi zidentyfikować źródła zanieczyszczeń środowiska oraz potrafi określić związki przyczynowo - skutkowe między obecnością źródeł emisji, a jakością środowiska.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje oraz uregulowania formalno-prawne z zakresu rodzajów i źródeł zanieczyszczeń środowiska.	1
Zanieczyszczenie środowiska substancjami organicznymi i mineralnymi.	3
Zanieczyszczenia środowiska metalami i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi.	1
Zanieczyszczenia powietrza.	1
Wskaźniki zanieczyszczenie środowiska nie metanowymi lotnymi związkami organicznymi.	1
Zanieczyszczenia środowiska związkami halogenoorganicznymi.	1
Odoranty w środowisku. Szkodliwość lub uciążliwość hałasu.	1
Najlepsze dostępne techniki w zakresie inżynierii środowiska	1
Źródła i rodzaje wytwarzanych odpadów. Źródła zanieczyszczenia środowiska związane z gospodarką komunalną.	1
Źródła i rodzaje zanieczyszczeń generowane przez przemysł spożywczy, chemiczny, celulozowo - papierniczy, produkcji szkła.	3
Zagrożenia sanitarne i epidemiologiczne.	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Założenia do wykonania sprawozdań z zakresu rodzajów i źródeł zanieczyszczeń środowiska.	2
Wskaźniki zanieczyszczeń środowiska substancjami organicznymi i mineralnymi – analiza danych z monitoringu zanieczyszczeń, analiza stężeń dopuszczalnych.	6
Wskaźniki zanieczyszczenia środowiska metalami i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi – analiza danych z monitoringu zanieczyszczeń, analiza stężeń dopuszczalnych.	2
Wskaźniki zanieczyszczenia powietrza – analiza danych z monitoringu zanieczyszczeń, analiza stężeń dopuszczalnych.	2
Wskaźniki zanieczyszczenie środowiska niemetanowymi lotnymi związkami organicznymi – analiza danych z monitoringu zanieczyszczeń, analiza stężeń dopuszczalnych.	2
Wskaźniki zanieczyszczenia środowiska związkami halogenoorganicznymi – analiza danych z monitoringu zanieczyszczeń, analiza stężeń dopuszczalnych.	2
Odoranty w środowisku. Szkodliwość lub uciążliwość hałasu – analiza danych z monitoringu zanieczyszczeń, analiza stężeń dopuszczalnych.	2
Najlepsze dostępne techniki w zakresie inżynierii środowiska. Instalacje powodujące zanieczyszczenie środowiska.	2
Identyfikacja źródeł i rodzajów zanieczyszczeń w gospodarce komunalnej.	2
Źródła i rodzaje zanieczyszczeń generowane przez przemysł spożywczy, chemiczny, celulozowo - papierniczy, produkcji szkła.	6
Ocena sprawozdań.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA

F1 – aktywność na zajęciach
P1 – sprawozdania z ćwiczeń

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu (ocena sprawozdań) Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h 28 h - - - - - - 2 h - 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2,0 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu (sprawozdań) Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	30 h - - - - - 20 h - -
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2,0 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janka R.M., Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe , PWN, Warszawa, 2013.
Aranowski R., Lewandowski W.M., Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2016.
Dobrzańska B., Dobrzański G., Kiełczewski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.

Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszyński B., Odory, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2018
Zarzycki R., Wielgosiński G., Technologie i procesy ochrony powietrza, wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2018.
Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie ścieków przemysłowych, Monografie nr 344, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2019.
Czasopisma - miesięczniki, Przegląd komunalny, Gospodarowanie odpadami, Aktualności ochrony środowiska.
Materiały w formie elektronicznej, Ministerstwo Środowiska, Ministerstwo Klimatu, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Główny Urząd Statystyczny.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02**	**C.1**	**Wykład**	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U01**	**C.2**	**Ćwiczenia**	**1, 2**	**F1, P1**
EU 3	**K_K01**	**C.3**	**Wykład, ćwiczenia**	**1, 2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Aspekty prawne w inżynierii środowiska** Legal aspects of environmental engineering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawnymi w zakresie ochrony i inżynierii środowiska, w tym ochrony zasobów przyrody, przeciwdziałania zanieczyszczeniu, gospodarki odpadami

C.2. Wykształcanie umiejętności interpretacji i stosowania przepisów prawnych w zakresie inżynierii i ochrony środowiska

C.3. Wykształcenie świadomości odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu polskiego i europejskiego systemu prawnego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student ma podstawową wiedzę z zakresu prawnych aspektów inżynierii i ochrony środowiska

EU 2 - Student potrafi samodzielnie korzystać z aktów prawnych z zakresu inżynierii i ochrony środowiska

EU 3 - Student ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; ma świadomość ważności przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zagadnienia wstępne. System prawa w Polsce i Europie. Treść normy prawnej, reguły interpretacyjne.	1
Ogólne zasady prawa ochrony środowiska.	1
Zadania administracji w ochronie środowiska. Podział kompetencji. Zadania kontrolno-nadzorcze, zadania organizatorskie, zadania wykonawcze.	1
Procedura ocen oddziaływania na środowisko.	1
Dostęp do informacji i partycypacja publiczna w ochronie środowiska	1
Finansowo prawne instrumenty ochrony środowiska. Opłaty za korzystanie ze środowiska. Kary administracyjne. Fundusze celowe, podatki i inne daniny publiczne.	1
Odpowiedzialność prawna w ochronie środowiska	1
Ochrona jakości środowiska i prawo emisyjne	1
Ochrona powietrza	1
Gospodarowanie wodami śródlądowymi	1
Gospodarowanie odpadami	1
Zapobieganie i usuwanie skutków poważnych awarii. Postępowanie z substancjami chemicznymi	1
Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie: EMAS, ISO	1
Ochrona różnorodności biologicznej	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Rozwiązywanie kazusów z zakresu prawa ochrony i inżynierii środowiska	5
Naliczanie opłat za korzystanie ze środowiska. Sprawozdania z zakresu ochrony środowiska	4
Procedury uzyskiwania decyzji i pozwoleń na realizację przedsięwzięcia – opracowanie indywidualnego przypadku przez studentów. Student wybiera przedsięwzięcie i charakteryzuje, je ocenia wielkości emisji, itp., identyfikuje jakie pozwolenia będą niezbędne i jaka jest procedura ich uzyskania, ocenia konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.	5
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. akty prawne
4. kazusy

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P2. – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h 14 h - h - h - h - h 2 h - h - h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	15 h - h - h - h - h - h - h 15 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Akty prawne (ustawy, rozporządzenia) z zakresu prawa ochrony środowiska
Rakoczy B., Wierzbowski B., Prawo ochrony środowiska. Zagadnienia podstawowe, Wolters-Kluwer, Warszawa 2018
Federczyk W., Fogel A., Kosieradzka-Federczyk A., Prawo ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym, Wolters-Kluwer, Warszawa 2015
Wiśniowska E., Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument ochrony środowiska, Inżynieria i Ochrona Środowiska, t.18, nr 3., 385 - 397, 2015
Wiśniowska E., Grobelak A., Kokot P., Kacprzak M., Sludge legislation-comparision between different countries, in: Industrial and Municipal Sludge. Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery (red.) Prasad M. rozdział w monografii (rozdział 10), pp. 201 -224, Wydawnictwo Butterworth-Heinemann, Oxford 2018

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03**	**C.1.**	wykład	**1, 2, 3**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U13**	**C.2.**	ćwiczenia	**1, 2 ,3, 4**	**F1., P2.**
EU 3	**K_K02**	**C.3.**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3,4**	**F1., P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Aspekty prawne w inżynierii środowiska** Legal aspects of environmental engineering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawnymi w zakresie ochrony i inżynierii środowiska, w tym ochrony zasobów przyrody, przeciwdziałania zanieczyszczeniu, gospodarki odpadami

C.2. Wykształcanie umiejętności interpretacji i stosowania przepisów prawnych w zakresie inżynierii i ochrony środowiska

C.3. Wykształcenie świadomości odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu polskiego i europejskiego systemu prawnego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student ma podstawową wiedzę z zakresu prawnych aspektów inżynierii i ochrony środowiska

EU 2 - Student potrafi samodzielnie korzystać z aktów prawnych z zakresu inżynierii i ochrony środowiska

EU 3 - Student ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; ma świadomość ważności przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zagadnienia wstępne. System prawa w Polsce i Europie. Treść normy prawnej, reguły interpretacyjne.	1
Ogólne zasady prawa ochrony środowiska.	1
Zadania administracji w ochronie środowiska. Podział kompetencji. Zadania kontrolno-nadzorcze, zadania organizatorskie, zadania wykonawcze.	1
Procedura ocen oddziaływania na środowisko.	1
Dostęp do informacji i partycypacja publiczna w ochronie środowiska	1
Finansowo prawne instrumenty ochrony środowiska. Opłaty za korzystanie ze środowiska. Kary administracyjne. Fundusze celowe, podatki i inne daniny publiczne.	1
Odpowiedzialność prawna w ochronie środowiska	1
Ochrona jakości środowiska i prawo emisyjne	1
Ochrona powietrza	1
Gospodarowanie wodami śródlądowymi	1
Gospodarowanie odpadami	1
Zapobieganie i usuwanie skutków poważnych awarii. Postępowanie z substancjami chemicznymi	1
Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie: EMAS, ISO	1
Ochrona różnorodności biologicznej	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Rozwiązywanie kazusów z zakresu prawa ochrony i inżynierii środowiska	5
Naliczanie opłat za korzystanie ze środowiska. Sprawozdania z zakresu ochrony środowiska	4
Procedury uzyskiwania decyzji i pozwoleń na realizację przedsięwzięcia – opracowanie indywidualnego przypadku przez studentów. Student wybiera przedsięwzięcie i charakteryzuje, je ocenia wielkości emisji, itp., identyfikuje jakie pozwolenia będą niezbędne i jaka jest procedura ich uzyskania, ocenia konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.	5
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. akty prawne
4. kazusy

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P2. – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h 14 h - h - h - h - h 2 h - h - h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	15 h - h - h - h - h - h - h 15 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Akty prawne (ustawy, rozporządzenia) z zakresu prawa ochrony środowiska
Rakoczy B., Wierzbowski B., Prawo ochrony środowiska. Zagadnienia podstawowe, Wolters-Kluwer, Warszawa 2018
Federczyk W., Fogel A., Kosieradzka-Federczyk A., Prawo ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym, Wolters-Kluwer, Warszawa 2015
Wiśniowska E., Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument ochrony środowiska, Inżynieria i Ochrona Środowiska, t.18, nr 3., 385 - 397, 2015
Wiśniowska E., Grobelak A., Kokot P., Kacprzak M., Sludge legislation-comparision between different countries, in: Industrial and Municipal Sludge. Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery (red.) Prasad M. rozdział w monografii (rozdział 10), pp. 201 -224, Wydawnictwo Butterworth-Heinemann, Oxford 2018

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, ewa.wisniowska@pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, ewa.wisniowska@pcz.czest.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03**	**C.1.**	wykład	**1, 2, 3**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U13**	**C.2.**	ćwiczenia	**1, 2 ,3, 4**	**F1., P2.**
EU 3	**K_K02**	**C.3.**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3,4**	**F1., P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Biologia i Ekologia** Biology and Ekology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Uświadomienie związku biologii i ekologii z inżynierią środowiska
C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu organizacji i funkcjonowania żywej materii
C.3. Uświadomienie studentom konsekwencji wprowadzania zanieczyszczeń do ekosystemów oraz znaczenia naturalnych procesów samooczyszczania środowisk
C.4. Poznanie podstawowych technik, stosowanych w badaniach obiektów biologicznych oraz metod oceny sanitarnej wody, gleby, powietrza

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z biologii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej
2. Wiedza z chemii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów w oparciu o obieg materii i przepływ energii oraz skutki wprowadzania zanieczyszczeń do ekosystemów
EU 2 - potrafi scharakteryzować i zróżnicować wybrane grupy organizmów zasiedlających biosferę oraz rozumie ich rolę w kształtowaniu środowiska
EU 3 - posiada umiejętności w zakresie podstawowych metod badania obiektów biologicznych oraz zna metody i potrafi wykonać podstawową analizę mikrobiologiczną wody, gleby, powietrza
EU 4 - ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynieryjnej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rola i miejsce ekologii i biologii w inżyniera środowiska. Poziomy organizacji żywej materii. Wpływ czynniki środowiskowych na żywe organizmy. Teoria czynników ograniczających.	2
Podstawy systematyki świata istot żywych. Morfologia, fizjologia i znaczenie wybranych grup organizmów zasiedlających biosferę, ze szczególnym uwzględnieniem mikroorganizmów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.	6
Metabolizm komórki – definicja i krótka charakterystyka poszczególnych procesów fizjologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem przemian węgla, azotu, fosforu, siarki. Biokataliza.	4
Ekosystem jako układ przyrodniczy, podział i rodzaje ekosystemów. Główne źródła zanieczyszczenia ekosystemów wodnych i lądowych. Zakwity wód.	4
Woda, gleba, powietrze jako środowiska bytowania i przenoszenia mikroorganizmów. Mikroorganizmy jako wskaźniki zanieczyszczenia różnych środowisk. Pojęcie wskaźnika sanitarnego.	6
Podstawy procesów samooczyszczania środowisk, rola organizmów żywych w procesach rozkładu zanieczyszczeń w powiązaniu z problematyka ściekową.	4
Wykorzystanie mikroorganizmów w inżynierii środowiska: osad czynny, błona biologiczna, fermentacja metanowa, kompostowanie.	4
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do zajęć, wyposażenie laboratorium biologii oraz zasady BHP. Zasady mikroskopowania oraz sporządzania i obserwacji preparatów przyżyciowych	2
Morfologia mikroorganizmów aktywnych w inżynierii środowiska – obserwacje mikroskopowe bakterii, grzybów, glonów i pierwotniaków	6
Sprawdzian z rozpoznawania mikroorganizmów	1
Metody hodowli mikroorganizmów - stosowane pożywki oraz metody izolowania	2
Metody ilościowego oznaczania mikroorganizmów w różnych środowiskach	4
Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na mikroorganizmy	4
Analiza sanitarna wody wodociągowej i powierzchniowej	4
Analiza sanitarna gleby i powietrza	4
Analiza biologiczna osadu czynnego	2
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.Prezentacja multimedialna
2.Tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. Urządzenia i sprzęt stosowane w laboratorium biologii
4. Gotowe preparaty biologiczne, materiał biologiczny
5. Obowiązujące akty prawne odnoszące się do mikrobiologicznej jakości środowisk

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - przygotowania do zajęć
F2. - aktywność na zajęciach
F3. - ocena wykonania ćwiczenia
F 3 - ocena ze rozpoznawania mikroorganizmów
P1. - kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń i wykładów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	28h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	2h
Obrona projektu	- h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	5h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**67h /2,7ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	25 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	33 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**58h /2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Alberts B., Bray D., Hopkin K., i in.: Podstawy biologii komórki, PWN, Warszawa 2009
2. Grabińska-Łoniewska A., Słomczyńska B.,Łebkowska M., i in.: Biologia środowiska, Wyd. Seidel- Przywecki, Warszawa 2011
3. Lampert W. Sommer U.: Ekologia wód śródlądowych, PWN, Warszawa 2001
4. Mrozowska J.(red.) i in.: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
5. Praca pod redakcją Strzałko J. Mossor-Pietraszewska T.: Kompendium wiedzy o ekologii. Warszawa PWN 2005
4. Schlegel H. G.: Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2008
6.Singleton P.: Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, PWN, Warszawa 2000
5.Wójcik-Szwedzińska M.,Nowak D., Stańczyk-Mazanek E.: Elementy biologii sanitarnej, Wyd. Pcz., Częstochowa 2000

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr Dorota Nowak, dorota.nowak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr Dorota Nowak, dorota.nowak@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01 K_W02 K_K 01**	**C 1,2,3**	wykład	**1,2**	**P1**
EU 2	**K_W01 K_W02 K_K 01**	**C 1,2,3**	wykład	**1,2**	**P1**
EU 3	**K_U01 K_U15 K_K 01**	**C 4**	laboratorium	**3,4,5**	**F 1,2,3,4 P 1**
EU 4	**K_U01 K_U15 K_K 01**	**C 4**	laboratorium	**3,4,5**	**F 1,2,3,4 P 1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Budownictwo wodne i ziemne** Hydro engineering and earth constructions		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studenta z rodzajami budowli ziemnych i wodnych, ich przeznaczeniem, zasadami funkcjonowania i eksploatacji

C.2. Wprowadzenie studenta w zagadnienia projektowania i wymiarowania budowli hydrotechnicznych

C.3. Zasady projektowania i obliczeń budowli ziemnych oraz badania jakości robót ziemnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu geologii i mechaniki gruntów
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu geodezji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna zasady oceny przydatności gruntów oraz rodzaje budowli i konstrukcji ziemnych a także metody oceny stateczności skarp i zboczy naturalnych

EU 2 - Potrafi wykonać obliczenia stateczności skarp nasypu/wykopu oraz umie przeprowadzić badania kontrolne jakości robót ziemnych

EU 3 - Zna działanie oraz rodzaje budowli hydrotechnicznych, a także wymogi, jakie muszą spełniać, jak również zasady ich projektowania i wykonawstwa

EU 4 - Umie określać podstawowe zjawiska związane z przepływem wody przez elementy obiektów wodnych oraz potrafi obliczyć światło budowli oraz i parametry urządzeń do rozpraszania energii

EU 5 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rodzaje budowli ziemnych – klasyfikacja i definicje	2
Kryteria lokalizacji budowli ziemnych (zapory i wały przeciwpowodziowe)	2
Zasady oceny przydatności gruntów w budownictwie ziemnym	4
Nasypy – rodzaje, metody budowy, badania kontrolne i wymagania dotyczące jakości robót	2
Wykopy – rodzaje, zasady wykonywania, i sposoby zabezpieczenia ścian.	2
Zasady analizy stateczności konstrukcji ziemnych	2
Budowle wodne – klasyfikacja i definicje	3
Charakterystyczne przepływy poziomy piętrzenia. Klasy budowli.	3
Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie jazów	4
Urządzenia do rozpraszania energii zasady doboru i wymiarowania	4
Filtracja pod obrysem oraz wokół przyczółków budowli wodnych	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do obliczeń budowli hydrotechnicznych.	1
Sprawdzanie warunków przejścia wielkich wód	3
Obliczenia urządzeń do rozpraszania energii	3
Kolokwium	1
Obliczenia stateczności nasypu lub wykopu metodą granicznego nachylenia	3
Obliczenia stateczności nasypu lub wykopu metodą Felleniusa i Bishopa	3
Kolokwium	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia ćwiczeń projektowych. Omówienie tematyki projektów i założeń projektowych	2
Wprowadzenie do tematyki projektu jazu stałego i ujęcia wody dla celów hydroenergetyki. Dane wyjściowe do projektu.	2
Opracowanie krzywej wydatku koryta	4
Obliczanie światła jazu i krzywa wydatku jazu	4
Obliczenia niecki wypadowej	4
Filtracja pod jazem	2
Obliczenia ujęcia wody	2
Omówienie części rysunkowej projektu	6
Opis techniczny i uzupełnienie projektu	2
Zaliczenie projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów
P1. - egzamin
P2. - kolokwium
P3. - ocena końcowa z projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	13 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	28 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**83 h / 3,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	8 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	16 h
Przygotowanie do kolokwium	16 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**70 h / 2,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 153**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Budownictwo wodne, 1990: Cz. I – Ciepielowski A., Kiciński T.; Cz. II – Zawada E., Żbikowski A.; Cz. III – Arkuszewski A., Kiciński T., Romańczyk Cz., Żbikowski A. WSiP, Warszawa.
Depczyński W., Szamowski A., 1997: Budowle i zbiorniki wodne, PWN, Warszawa
Opyrchał L., Lach S., Bąk A., 2017, Wybrane obliczenia w inżynierii wodnej

Czyżewski K., Wolski W., Wójcicki S., Żbikowski A. Zapory ziemne, Arkady Warszawa 1973
Pisarczyk S. 2001, Gruntoznawstwo inżynierskie, PWN, Warszawa,
Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.04.2007r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 86 z 2007r., poz. 579)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl
2. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04, K_U04, K_U06, K_U08,**	**C.1.**	Wykład	**1, 2, 3**	**P1, F1**
EU 2	**K_W02, K_W04, K_U04, K_U06, K_U08,**	**C.1, C.2**	wykład, ćwiczenia,	**1, 2, 3**	**F1, P2**
EU 3	**K_W02, K_W04, K_U04, K_U06, K_U08,**	**C.1.**	Wykład	**1, 2, 3**	**P1, F1**
EU 4	**K_W02, K_W04, K_U04, K_U06, K_U08,**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia projekt	**1, 2, 3**	**F1, F2 P1, P2, P3**
EU 5	**K_K01, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1, 2, 3**	**F1, F2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Charakterystyka energetyczna budynków** Energy performance of buildings		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 30C, 15P**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poznanie zagadnień i obowiązujących procedur związanych z charakterystyką energetyczną budynków i efektywnością energetyczną w budownictwie,

C.2. Zdobycie umiejętności praktycznego wykorzystania obowiązujących procedur związanych z charakterystyką energetyczną budynków przy wykonywaniu świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki.
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu procesów wymiany ciepła.
3. Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa.
4. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji.
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu charakterystyki energetycznej budynków i obowiązujących tutaj procedur i efektywnością energetyczną w budownictwie. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

EU 2 - Posiada umiejętności niezbędne do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynków. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje oraz uregulowania formalno-prawne z zakresu charakterystyki energetycznej budynków i efektywności energetycznej w budownictwie.	6
Forma i zawartość świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	2
Metodyka wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku - dane specyficzne w zależności od rodzaju budynku; wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową w budynku; wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej; wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia; wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku dla jego systemów technicznych; wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych budynku; wyznaczanie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK i EU.	18
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	4
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Konsekwencje obliczeniowe przyjętych założeń w metodyce wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	6
Przykład formy i zawartości świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	2
Przykład obliczeniowy świadectwa charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego jednorodzinnego - dane specyficzne w zależności od rodzaju budynku; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową w budynku; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku dla jego systemów technicznych; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych budynku; wyznaczenie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK i EU.	20
Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Uzgodnienia założeń do wykonania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego jednorodzinnego.	3
Wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego jednorodzinnego wraz z raportem zawierającym obliczenia - dane specyficzne w zależności od rodzaju budynku; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową w budynku; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku dla jego systemów technicznych; wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla systemów technicznych budynku; wyznaczenie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię EP, EK i EU.	10
Obrona i ocena projektów. Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3. Materiały dydaktyczne i zestawy aktów prawnych związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom w wersji elektronicznej - pliku pdf
4. Materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej
P2. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu
P3. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*[1)]**
Udział w wykładach	26 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	26 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	4 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**100 h / 4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	15 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	25 h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 175 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1.	Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja - czasopismo naukowo-techniczne, miesięcznik
2.	Energia i budynek - czasopismo naukowo-techniczne, miesięcznik
3.	Gawin D., Sabiniak H., Arcadiasoft Chudzik sp.j.: Świadectwa charakterystyki energetycznej. Poradnik Praktyczny. Wydawnictwo Arcadiasoft Chudzik sp.j., Łódź 2009
4.	Górzyński J.: Audyting energetyczny. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2002
5.	Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
6.	Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005
7.	Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
8.	Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
9.	Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
10.	Norwisz J. (pod red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004
11.	Pawiłojć A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wyd. IPPU MASTA Sp. z o.o.. Gdańsk 1998
12.	Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław 2008.
13.	Recknagel, Sprenger, Hönmann, Schramek: Ogrzewanie i Klimatyzacja. Poradnik. Wyd. EWFE. Gdańsk 1994 – preferowane wydanie najnowsze
14.	Stawicka-Wałkowska M.: Procesy wdrażania zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Wyd. Instytutu Techniki Budowlanej. Warszawa 2000
15.	Szargut J., Ziębik A., Kozioł J., Janiczek R., Kurpisz K., Chmielniak T., Wilk R.: Racjonalizacja użytkowania ciepła w zakładach przemysłowych. Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa 1994, 395 s.
16.	Polskie Normy: PN-EN ISO 6946; PN-EN ISO 14683; PN-EN 12524; PN-EN 12831; PN-EN ISO 13370; PN-EN ISO 13790; PN-EN ISO 10211-1; PN-EN ISO 10211-2; PN-EN ISO 10077-1; PN-EN ISO 13788; PN-B-02402, PN-B-02403; PN-B-03430
17.	Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Załącznik 2. do „Polityki energetycznej polski do 2030 roku”
18.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
19.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 6 listopada 2008 r. (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1239)
20.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej z dnia 3 czerwca 2014 r. (Dz.U. nr 0/2014, poz. 888 z późniejszymi zmianami)
21.	Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków. (Dz.U. nr 0/2014, poz. 1220 z późniejszymi zmianami)

22. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.: Prawo budowlane (tekst jednolity na podstawie tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880 z późniejszymi zmianami)
23. Strona internetowa Ministerstwa Infrastruktury: www.mi.gov.pl
24. Strona internetowa Sejmu RP: www.sejm.gov.pl (akty prawne)
25. Strona internetowa Krajowej Agencji Poszanowania Energii: www.kape.gov.pl
26. Strona internetowa Zrzeszenia Audytorów Energetycznych: www.zae.org.pl

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl
2. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	**K_W05, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_K01, K_K02**	**C.1**	**Wykład**	**1, 4**	**F1., P1., P3.**
EK2	**K_U08, K_U09, K_U11, K_K01, K_K02**	**C.2**	**Ćwiczenia/ projekt**	**2, 3**	**F2., P2., P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Chemia** Chemistry		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 30C, 30 L**	Liczba punktów ECTS: **7**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Rozszerzenie wiedzy w zakresie faktów, teorii i metod chemii ogólnej
C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej podziału, nomenklatury, właściwości i otrzymywania związków chemicznych występujących w środowisku
C.3. 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 samodzielnego korzystania z literatury …
4. Umiejętność logicznego myślenia podczas prowadzenia obliczeń i ćwiczeń laboratoryjnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie faktów, teorii i metod chemii ogólnej
EU 2 - potrafi wykorzystywać wiedzę do opisu reakcji związków chemicznych zachodzących w środowisku
EU 3 - 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
EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do chemii ogólnej. Nazewnictwo, zapis wzoru związku chemicznego, nazwa związku chemicznego, przedrostki w nazewnictwie, tworzenie nazwy związku nieorganicznego, nazewnictwo tlenków, wodorków, kwasów, wodorotlenków i soli)	2
Budowa atomu i cząsteczek (budowa atomu i jego położenie w układzie okresowym, model atomu Bohra, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa, promieniotwórczość, polarność cząsteczek	4
Układ okresowy pierwiastków (prawo okresowości, podział na grupy i okresy, grupy główne i poboczne, zmiany własności pierwiastków w grupach i okresach, sens fizyczny układu okresowego, wygląd współczesnego układu okresowego)	2
Elektronowa teoria wiązań chemicznych (reguła oktetu, energia jonizacji i powinowactwo elektronowe, elektroujemność i elektrododatniość, wiązania: jonowe, kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane, koordynacyjne, wiązanie metaliczne, wiązania międzycząsteczkowe). Kolokwium sprawdzające wiedzę studentów i weryfikujące pracę wykładowcy	2
Reakcje chemiczne (podstawowe rodzaje)	2
Rodzaje stężeń roztworów (stężenie procentowe, molowe, normalne, gramorównoważnik związku chemicznego)	2
Kinetyka chemiczna (właściwości substancji reagujących, stężenie substancji reagujących, temperatura, kataliza, teoria zderzeń , wykresy energii podczas reakcji chemicznych, reakcje łańcuchowe, smog fotochemiczny, silniki spalinowe i kontrola zanieczyszczeń powietrza)	4
Równowaga chemiczna (stan równowagi, reakcje odwracalne, prawo działania mas, stała równowagi, równowaga w układach wielofazowych, przesunięcie równowagi, reguła przekory, aktywność chemiczna i równowaga chemiczna, temperatura i równowaga chemiczna)	2
Równowaga chemiczna w roztworach wodnych (równowagi dysocjacji w roztworach wodnych, stała i stopień dysocjacji, dysocjacja wody, iloczyn jonowy wody pH, pOH, roztwory buforowe, hydroliza). Kolokwium sprawdzające wiedzę studentów i weryfikujące pracę wykładowcy	4
Stany skupienia materii (układy gazowe, stan ciekły, stan stały, przemiany wielofazowe, układy wieloskładnikowe wielofazowe, skraplanie gazów rzeczywistych)	2
Elektrochemia (przewodność elektryczna, elektroliza, ogniwa galwaniczne, potencjały elektrodowe, równanie Nernsta, potencjał termodynamiczny i siła elektromotoryczna ogniwa, korozja chemiczna, korozja elektrochemiczna, sposoby ochrony metali)	4
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Nazewnictwo chemiczne, podstawowe jednostki chemiczne, kolokwium	2
Zapis reakcji chemicznych, współczynniki stechiometryczne, reakcje redoks. Obliczenia stechiometryczne	2
Stężenia roztworów. Ułamek wagowy, ułamek molowy, stężenie procentowe, stężenie molowe, stężenie normalne, przygotowywanie roztworów, przeliczanie stężeń	2
Sposoby wyrażania stężeń**:** rozcieńczanie, zatężanie, mieszanie roztworów o różnych stężeniach	4

Prawa gazowe**:** podstawowe prawa gazów doskonałych, równanie stanu dla gazów rzeczywistych, prawo ciśnień cząstkowych Daltona	2
Kinetyka reakcji chemicznej	4
Statyka chemiczna	2
Równowagi w roztworach wodnych	4
Iloczyn rozpuszczalności i rozpuszczalność; hydroliza, roztwory buforowe	2
Elektrochemia	4
Kolokwium	2
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Zapoznanie z programem zajęć, zasadami zaliczenia oraz obowiązującą literaturą; zapoznanie z regulaminem oraz zasadami bhp obowiązującymi w pracowni chemicznej, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych	2
Podstawy pipetowania i miareczkowania. Przygotowywanie roztworów o różnych stężeniach	2
Podstawowy sprzęt laboratoryjny - zasady użytkowania i obsługi pehametru i konduktometru	2
Podstawowy sprzęt laboratoryjny - technika ważenia na wadze technicznej i analitycznej; ogrzewanie i ochładzanie substancji; zasady użytkowania i obsługi spektrofotometru; przygotowanie krzywej wzorcowej	2
Zastosowanie techniki miareczkowania redoksymetrycznego w chemii. Manganometryczne oznaczanie kwasu szczawiowego	2
Wyznaczanie stopnia i stałej dysocjacji słabych elektrolitów	2
Wyznaczanie stałej szybkości reakcji chemicznej	2
Badanie właściwości fizyczno- chemicznych wody	2
Miareczkowanie alkacymetryczne. Wyznaczanie krzywej miareczkowania w układzie mocny kwas / mocna zasada, słaby kwas / mocna zasada i słaba zasada mocny kwas	2
Badanie zawartości dwutlenku węgla w wodzie	2
Wyznaczanie pH roztworów elektrolitów	2
Oznaczanie zawartości chlorków w wodzie metodą miareczkowania argentometrycznego	2
Badanie zawartości składników mineralnych w glebie. Oznaczanie fosforanów metodą krzywej wzorcowej	2
Odrabianie ćwiczeń, poprawianie i uzupełnianie sprawozdań	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, programy internetowe np. Kahoo
3. ćwiczenia laboratoryjne, doświadczenia, obserwacja i pomiar

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań i problemów chemicznych
P1. - egzamin
P2. - kolokwium
P3. - ocena wykonania sprawozdania

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	4- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2- h
Konsultacje z prowadzącym	14- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**110 h / 3,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	30- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	15- h
Przygotowanie do egzaminu	25- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**100 h / 3,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 210**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Atkins P.W., Trapp C.A., Cady M.P., Giunta C.: Chemia Fizyczna Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 2001
Galus Z. (red.): Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2013
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.
Jones L., Atkins P., Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2018
Pajdowski L.: Chemia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
Pazdro K.M., Rola-Nawrota A.: Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2013
Rakocz K., Rosińska A., Changes in selected quality parameters during the treatment and distribution of water, Desalination and Water Treatment, 57 (3), 971-981, 2016
Rakocz K., Rosińska A., Changes in selected quality parameters during the treatment and distribution of water, Desalination and Water Treatment, 57 (3), 971-981, 2016.
Sienko M. J., Plane R.A.: Chemia podstawy i zastosowania, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999
Śliwa A. (red.): Obliczenia chemiczne, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 198
Szperliński Z.: Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R.: Chemia fizyczna. Krótkie wykłady, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. Agata Rosińska, prof. PCz, agata.rosinska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. Agata Rosińska, prof. PCz, agata.rosinska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_U05, K_U15	**C.1**	wykład,	**1**	F1. P1
EU 2	K_W01, K_U05, K_U15	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1,2**	F1. F2. P.2.
EU 3	K_W01, K_U05, K_U15	**C.3**	laboratorium	**2, 3**	F1. F2. P.2.
EU 4	K_K01	**C1, C2, C3**	wykład, ćwiczenia, laboratorium	**1,2,3**	F1. F2. P.2.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ciepłownictwo** District heating systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **45WE, 30C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **8**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu teoretycznych i praktycznych metod projektowania sieci i centrali cieplnych
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji sieci i centrali cieplnych
C.3. Dobór elementów i wyposażenia systemów ciepłowniczych
C.4. Projektowanie systemów ciepłowniczych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej, budownictwa, rysunku technicznego oraz systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji
2. Umiejętność określania podstawowych wielkości dla potrzeb projektowania systemów ciepłowniczych
3. Umiejętność rozwiązywania zagadnień występujących w inżynierii środowiska metodami matematycznymi
4. Umiejętność stosowania rysunku technicznego oraz dokonywania wizualizacji utworów inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji centrali cieplnej
EU 2 - Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji sieci cieplnej
EU 3 - Potrafi obliczać charakterystyczne wielkości z zakresu projektowania systemów ciepłowniczych
EU 4 - Potrafi projektować systemy ciepłownicze
EU 5 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
Podstawowe pojęcia i kierunki rozwoju systemów ciepłowniczych	2
Rodzaje systemów ciepłowniczych	2
Bilans cieplny systemów ciepłowniczych	4
Obliczenia hydrauliczne sieci cieplnych	4
Regulacja dostawy ciepła	2
Przewody sieci cieplnych	2
Kompensacja wydłużeń termicznych	2
Wymienniki ciepła	2
Węzły cieplne	2
Centrale i urządzenia cieplne w systemach ciepłowniczych	4
Kogeneracja w systemach ciepłowniczych	2
Trójgeneracja w systemach ciepłowniczych	2
Magazynowanie ciepła w systemach ciepłowniczych	4
Diagnostyka systemów ciepłowniczych	2
Systemy chłodnicze	2
Audyt energetyczny źródeł i sieci cieplnych	7
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Bilans mocy cieplnej – uporządkowany wykres obciążeń cieplnych	6
Obliczenia hydrauliczne sieci cieplnej	8
Obliczenia kompensacji sieci cieplnych	4
Opracowanie wykresu piezometrycznego sieci cieplnej	4
Obliczenia strat ciepła sieci cieplnych	2
Dobór centrali cieplnej	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
Zasady opracowywania projektów sieci cieplnych, dane indywidualne	4
Zasady posługiwania się normami i nomogramami	4
Sporządzanie tabel zapotrzebowania ciepła i obliczeń hydraulicznych dla indywidualnych projektów	8
Sporządzanie wykresów pomocniczych oraz uporządkowanego wykresu obciążeń cieplnych i wykresu piezometrycznego dla projektów indywidualnych	8
Obliczenia kompensacji sieci cieplnych dla indywidualnych rozwiązań projektowych	4
Ocena projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Materiały pomocnicze w formie: aktów prawnych (ustawy, rozporządzenia), norm, tabel.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe
P2. – ocena projektu
P3. – egzamin końcowy

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach	45 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	28 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**111 h / 3,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	15 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	39 h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**99 h / 3,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 210 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo Systherm Serwis, Poznań, 2009
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010

Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
Czasopismo „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja" – miesięcznik techniczny

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07 K_U12, K_U13	C.1	Wykład	1	P3
EU2	K_W07 K_U12, K_U13	C.2	Wykład	1	P3
EU3	K_U04 K_U12, K_U13	C.3	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Projekt	1,2,3	F1, F2, P1, P3
EU4	K_U04, K_U09 K_U12, K_U13	C.4	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Projekt	1,2,3	F2, P2, P3
EU5	K_K01, K_K03	C.1-C.4	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Projekt	1,2,3	F1, F2, P1, P2, P3

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Diagnostyka systemów budowlano-instalacyjnych** Diagnostics of building and installation systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu diagnostyki i oceny systemów budowlano-instalacyjnych,

C.2. Opanowanie podstawowych umiejętności diagnostyki i oceny systemów budowlano-instalacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki.
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu fizyki budowli.
3. Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa.
4. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji.
5. Podstawowa wiedza z wybranych zagadnień ekonomicznych.
6. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - ma podstawową wiedzę dotyczącą diagnostyki i oceny systemów budowlano-instalacyjnych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

EU 2 - posiada i potrafi wykorzystać umiejętności będące podstawą do przeprowadzenia diagnostyki i oceny systemów budowlano-instalacyjnych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Wprowadzenie do diagnostyki systemów budowlano-instalacyjnych - diagnostyka komponentów budowlanych i instalacyjnych, diagnostyka mikroklimatu zewnętrznego i wewnętrznego budynku jako systemu budowlano-instalacyjnego. Diagnostyka użytkowania i użytkowników.	4
Diagnostyka użytkowania i użytkowników - parametry, narzędzia, metody, interpretacja wyników	2
Diagnostyka mikroklimatu zewnętrznego i wewnętrznego budynku - parametry, narzędzia, techniki, interpretacja wyników	4
Diagnostyka komponentów budowlanych (materiały budowlane, przegrody budowlane, obudowa budynku) systemów budowlano-instalacyjnych - komponenty, parametry, narzędzia, techniki, interpretacja wyników	4
Diagnostyka komponentów instalacyjnych (urządzenia, instalacje - wodno-kanalizacyjne, gazowe, przeciwpożarowe, elektryczne, systemy - ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, OZE, wodno-ściekowe) systemów budowlano-instalacyjnych - komponenty, parametry, narzędzia, techniki, interpretacja wyników.	4
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Harmonogram użytkowania pomieszczeń, wyposażenie pomieszczeń w urządzenia i instalacje istotne z punktu widzenia przeprowadzanej diagnostyki reakcje użytkowników na panujące w pomieszczeniach warunki,	4
Planowanie i badania wybranych elementów mikroklimatu zewnętrznego i wewnętrznego budynku.	6
Planowanie i badania komponentów budowlanych (materiały budowlane, przegrody budowlane, obudowa budynku) systemów budowlano-instalacyjnych.	4
Planowanie i badania komponentów instalacyjnych (urządzenia, instalacje - wodno-kanalizacyjne, gazowe, przeciwpożarowe, elektryczne, systemy - ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji) systemów budowlano-instalacyjnych.	4
Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
3. Materiały dydaktyczne i zestawy aktów prawnych związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom w wersji elektronicznej - pliki PDF
4. Materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	35 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chudzicki J., Sosnowski S.: „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – materiały pomocnicze do ćwiczeń” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
Gawin D., Sabiniak H.: Arcadiasoft Chudzik sp.j.: Świadectwa charakterystyki energetycznej. Poradnik Praktyczny. Wydawnictwo Arcadiasoft Chudzik sp.j., Łódź 2009
Górzyński J.: Audyting energetyczny. Biblioteka F.P.E., Warszawa 2002
Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005
Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Norwisz J. (pod red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004
Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław 2008
Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Załącznik 2. do „Polityki energetycznej polski do 2030 roku”
Polskie Normy związane z tematyką przedmiotu
Publikacje inne - zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem tematycznym przedmiotu
O charakterystyce energetycznej. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20140001200
O efektywności energetycznej. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20160000831
O systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200000136
Prawo budowlane. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19940890414/U/D19940414Lj.pdf
Prawo energetyczne. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000755
Prawo ochrony środowiska. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190002166
Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000831
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190001065
Warunki techniczne użytkowania budynków mieszkalnych. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19990740836
W sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20150000376
https://www.cire.pl/ - strona internetowa Centrum Informacji Rynku Energii
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
https://www.kape.gov.pl/page/homepage - strona internetowa Krajowej Agencji Poszanowania Energii
http://isap.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych
https://www.ure.gov.pl/ - strona internetowa Urzędu Regulacji Energetyki
https://zae.org.pl/ - strona internetowa Zrzeszenia Audytorów Energetycznych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl
2. dr inż. Tomasz Kamizela, prof. P.Cz., tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W07, K_W08, K_W09, K_K01, K_K02**	**C.1**	**Wykład**	**1, 4**	**F1., P1.**
EU2	**K_U04, K_U07, K_U09, K_U11, K_K01, K_K02**	**C.2**	**Ćwiczenia audytoryjne**	**2, 3**	**F2., P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Katedry Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Efektywność systemów budowlano-instalacyjnych** Efficiency building and installation systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu analizy i oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów budowlano-instalacyjnych,

C.2. Opanowanie podstawowych umiejętności analizy i oceny wpływu wybranych parametrów na efektywność energetyczną, ekonomiczną i ekologiczną systemów budowlano-instalacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki.
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu fizyki budowli.
3. Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa.
4. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji.
5. Podstawowa wiedza z wybranych zagadnień ekonomicznych.
6. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - ma podstawową wiedzę dotyczącą analizy i oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów budowlano-instalacyjnych oraz przedsięwzięć służących poprawie tej efektywności. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

EU 2 - posiada i potrafi wykorzystać umiejętności będące podstawą analizy i oceny wpływu wybranych parametrów na efektywność energetyczną, ekonomiczną i ekologiczną systemów budowlano-instalacyjnych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Efektywność energetyczna, ekonomiczna i ekologiczna systemów budowlano-instalacyjnych - podstawowe terminy i definicje.	4
Wielkości i wskaźniki wykorzystywane w określaniu ilościowym i jakościowym efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych.	4
Wielkości i wskaźniki wykorzystywane w określaniu ilościowym i jakościowym efektywności ekonomicznej systemów budowlano-instalacyjnych.	6
Wielkości i wskaźniki wykorzystywane w określaniu ilościowym i jakościowym efektywności ekologicznej systemów budowlano-instalacyjnych.	4
Nakłady i zyski finansowe na przykładzie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych - rodzaje, wysokość, sposoby określania, możliwości finansowania.	2
Efektywność ekonomiczna na przykładzie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych.	2
Efektywność ekologiczna na przykładzie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych.	2
Podział i charakterystyka potencjalnych przedsięwzięć racjonalizujących wytwarzanie, przesył i użytkowanie energii, służących poprawie efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów budowlano-instalacyjnych.	4
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Ogólna identyfikacja i analiza parametrów wpływających na efektywność energetyczną, ekonomiczną i ekologiczną systemów budowlano-instalacyjnych.	3
Określanie efektywności energetycznej na przykładzie systemów budowlano-instalacyjnych oraz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej tych systemów. Opracowanie planów i schematów logicznych audytów efektywności energetycznej przedsięwzięć służących poprawie tej efektywności w systemach budowlano-instalacyjnych.	3
Określanie nakładów i zysków finansowych na przykładzie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych, możliwości finansowania.	2
Określanie efektywności ekonomicznej na przykładzie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych. Opracowanie planów i schematów logicznych audytów efektywności ekonomicznej przedsięwzięć służących poprawie tej efektywności w systemach budowlano-instalacyjnych.	3
Określanie efektywności ekologiczna na przykładzie przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej systemów budowlano-instalacyjnych. Opracowanie planów i schematów logicznych audytów efektywności ekologicznej przedsięwzięć służących poprawie tej efektywności w systemach budowlano-instalacyjnych.	3
Podsumowanie zajęć.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
3. Materiały dydaktyczne i zestawy aktów prawnych związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom w wersji elektronicznej - pliki PDF
4. Materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*[1)]**
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**60 h / 2,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	25 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gawin D., Sabiniak H., Arcadiasoft Chudzik sp.j.: Świadectwa charakterystyki energetycznej. Poradnik Praktyczny. Wydawnictwo Arcadiasoft Chudzik sp.j., Łódź 2009
Górzyński J.: Audyting energetyczny. Biblioteka F.P.E., Warszawa 2002
Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005
Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Norwisz J. (pod red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004
Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław 2008.
Polskie Normy związane z tematyką
Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Załącznik 2. do „Polityki energetycznej polski do 2030 roku”
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem tematycznym przedmiotu
O charakterystyce energetycznej. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20140001200
O efektywności energetycznej. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20160000831
O systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20200000136
Prawo budowlane. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19940890414/U/D19940414Lj.pdf
Prawo energetyczne. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000755
Prawo ochrony środowiska. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190002166
Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000831
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190001065
Warunki techniczne użytkowania budynków mieszkalnych. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19990740836
W sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20150000376
https://www.cire.pl/ - strona internetowa Centrum Informacji Rynku Energii
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
https://www.kape.gov.pl/page/homepage - strona internetowa Krajowej Agencji Poszanowania Energii
http://isap.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych

Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych
https://www.ure.gov.pl/ - strona internetowa Urzędu Regulacji Energetyki
https://zae.org.pl/ - strona internetowa Zrzeszenia Audytorów Energetycznych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl
2. dr inż. Tomasz Kamizela, prof. P.Cz., tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1**	**Wykład**	**1, 4**	**F1., P1.**
EU2	**K_U09, K_U11, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.2**	**Ćwiczenia audytoryjne**	**2, 3**	**F2., P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Katedry Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Eksploatacja budowli hydrotechnicznych** Operation of hydraulic structures		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat znaczenia, klasyfikacji i zasad eksploatacji budowli hydrotechnicznych

C.2. Prowadzenie obliczeń hydraulicznych mających na celu określenie parametrów pracy oraz stan techniczny budowli hydrotechnicznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki i elementów fizyki na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie mechaniki płynów
3. Wiedza z przedmiotów hydrologia i hydrogeologia oraz geologia inżynierska
4. Wiedza z przedmiotu inżynieria wodna i melioracyjna

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i zasad eksploatacji budowli hydrotechnicznych

EU 2 - Potrafi zaproponować działania mające na celu poprawę warunków eksploatacji i parametrów pracy budowli hydrotechnicznych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 3 - Potrafi prowadzić obliczenia hydrauliczne natężenia przepływu przez budowle hydrotechniczne w celu oceny parametrów ich pracy. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 4 - Ma świadomość ważności tematyki związanej z prawidłową eksploatacją i konserwacją budowli hydrotechnicznych i rozumie wpływ stanu technicznego tych budowli na środowisko. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Przyczyny podtopień i powodzi. Podtopienia sztuczne i naturalne	1
Klasyfikacja budowli hydrotechnicznych. Budowle stałe i tymczasowe. Usytuowanie budowli hydrotechnicznych i ich oddziaływanie na środowisko. Przepisy prawne	2
Ogólne warunki techniczne jakie powinny spełniać budowle hydrotechniczne	1
Wymiarowanie, konstrukcja i eksploatacja budowli piętrzących	4
Wymiarowanie, konstrukcja i eksploatacja budowli upustowych z przelewami i spustami	4
Prawdopodobieństwo pojawienia się (przewyższenia) przepływów miarodajnych i kontrolnych dla stałych budowli hydrotechnicznych	1
Przepuszczanie wody podczas budowy i eksploatacji budowli hydrotechnicznej	1
Kolokwium	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych	2
Obliczenia natężenia przepływu przez zapory i jazy	6
Obliczenia natężenia przepływu przez budowle upustowe z przelewami	6
Wypływ spod zasuwy. Odskok hydrauliczny	4
Przepuszczanie wody przez wały powodziowe	2
Wymiarowanie ujęć wód powierzchniowych	4
Syfony, lewary	4
Kolokwium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

4. prezentacja multimedialna
5. tablica klasyczna
6. literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium z treści wykładowych
P2. - kolokwium z ćwiczeń

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - - 30 h - - 4 h - - - 4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**53 h / 2,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20 h - - - - - - 25 h -
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 1,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 98**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kisiel, A., Kisiel, J., Malmur, R., Mrowiec, M., Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Kisiel, A., Mrowiec, M., Malmur, R., Kisiel, J., Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2008
Kisiel, A., Kisiel, J., Malmur, R., Wybrane przykłady obliczeniowe z hydrauliki, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2013
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U.07.86.579)
Kotowski, A., Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Tom I - Sieci kanalizacyjne; Tom II – Obiekty specjalne. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2015
Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, wydanie 4, Warszawa 2017
Budziłło, B., Wieczysty, A., Projektowanie ujęć wody powierzchniowej. Podręcznik dla

studentów wyższych szkół technicznych, Kraków 2007
Tadda, M.A., Ahsan, A., Imteaz, M., Shitu, A., Danhassan, U.A., Muhammad, A.I., Operation and Maintenance of Hydraulic Structures, Hydraulic Structures – Theory and Application, 2020, DOI: DOI: 10.5772/intechopen.91949 https://www.intechopen.com/online-first/operation-and-maintenance-of-hydraulic-structures
Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999
Suligowski, Z., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn, 2008
Mielcarzewicz, E., Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Systemy odwadniania. PWN, Warszawa 1990
Mielcarzewicz, E., Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych, Podstawy projektowania, PWN, Warszawa 1991
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990
Sobota, J., Hydraulika i mechanika płynów, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław, 2003
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl
2. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl
2. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04, K_U14**	**C.1.**	wykład	**1., 2.**	**P1.**
EU 2	**K_W04, K_U06, K_U14, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, ćwiczenia	**1., 2., 3.**	**F1., P1., P2.**
EU 3	**K_W04, K_U06, K_U14, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, ćwiczenia	**1., 2., 3.**	**P2.**
EU 4	**K_W04, K_U14, K_K01**	**C.1.**	wykład	**1., 2., 3.**	**P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Elementy fizyki** **Elements of physics**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu podstaw fizyki.
C.2. Wykształcenie umiejętności prostego rozumowania od podstawowych zasad do rozwiązania zadania.
C.3. Nauczenie dostrzegania uniwersalności praw fizyki w otaczającym nas świecie i życiu codziennym.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość fizyki na poziomie szkoły średniej w zakresie podstawowym.
2. Znajomość algebry, geometrii, trygonometrii na poziomie szkoły średniej.
3. Rozumienie pojęcia funkcji, znajomość własności funkcji liniowej, kwadratowej i funkcji trygonometrycznych.
4. Umiejętność wykonywania prostych przekształceń algebraicznych, działania na ułamkach algebraicznych, rozwiązywania równań I stopnia z jedną i dwiema niewiadomymi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student zna podstawowe prawa i zasady fizyki w zakresie umożliwiającym rozumienie i ścisły opis zjawisk fizycznych …
EU 2 - student zna i poprawnie definiuje podstawowe wielkości fizyczne, ich rzędy wielkości oraz jednostki.
EU 3 - student potrafi zastosować poznaną na wykładach wiedzę do rozwiązywania zadań rachunkowych o średnim poziomie trudności.
EU 4 - student potrafi zastosować aparat matematyki wyższej do opisu ilościowego zjawisk i procesów fizycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe wielkości fizyczne, ich pomiar, układ jednostek SI. Skalary, wektory, tensory. Układy odniesienia.	2
Kinematyka punktu materialnego.	1
Dynamika punktu materialnego; praca; moc; energia.	1
Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej.	1
Zasady zachowania pędu, momentu pędu i energii dla punktu materialnego oraz bryły sztywnej. Zastosowania zasad zachowania.	1
Hydrostatyka, Hydrodynamika	1
Ruch drgający harmoniczny, ruch tłumiony, drgania wymuszone	1
Fale elektromagnetyczne. Podstawowe właściwości światła, dyfrakcja, interferencja i polaryzacja	2
Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba	1
Prąd elektryczny	1
Pole magnetyczne. Ruch ładunków (i przewodnika) w polu magnetycznym, Magnetyczne właściwości materiałów	2
Budowa jądra atomowego. Promieniotwórczość. Energetyka jądrowa	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów	15

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. zestawy zadań do rozwiązywania w trakcie ćwiczeń rachunkowych oraz samodzielnego rozwiązywania przez studenta

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1.– ocena samodzielnego przygotowania do zajęć przy rozwiązywaniu zadań
P1. – kolokwia cząstkowe podczas ćwiczeń audytoryjnych
P2. – kolokwium zaliczeniowe podczas wykładów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h 15 h - h - h - h - h - h - h - h - h 15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**45 h / 1,1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20 h - h - h - h - h - h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 85**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker „Podstawy Fizyki' t. 1-5, PWN, Warszawa, 2005
2. D. Halliday, R. Resnick, „Fizyka" t. 1-2, PWN, Warszawa 2007
3. J. Orear „Fizyka" t. 1-2, WN-T Warszawa 2000
4. K. Błoch Microstructure and high-field magnetic properties of fe-based bulk amorphous alloys, Revista de Chimie, Vol. 69, 2018, p. 982-985
5. E. Drzaga Study of the high-pressure superconducting state in H_3 Se at 300 GPa, Acta Physica Polonica A , 135(2), 2019, pp. 239-242
6. R. Feynman, R. Leighton, M. Sands „ Feynmana wykłady z fizyki" t. 1-2, PWN, 2011

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Drzazga-Szczęśniak, ewa.drzazga-szczesniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Drzazga-Szczęśniak, ewa.drzazga-szczesniak@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W01; K_U01**	**C.1; C.2; C.3**	wykład/ ćwiczenia	**1; 2; 3**	**F1; P1; P2**
EU2	**K_W01; K_U01**	**C.1**	wykład/ ćwiczenia	**1; 2; 3**	**F1; P1; P2**
EU3	**K_U01**	**C.1; C.2; C.3**	ćwiczenia	**2; 3**	**F1; P1;**
EU4	**K_U01**	**C.1; C.2; C.3**	ćwiczenia	**1; 2; 3**	**F1; P1;**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Emisja i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń** Emission and spread of pollution		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: Wybierz element.
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń w środowisku
C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy na rozprzestrzeniania zanieczyszceń w powietrzu, wodach i glebie
C.3. Zapoznanie studentów z zasad modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem
C.4. Zapooznanie studentów z obliczaniami stężeń zanieczyszczeń w rzece i w wodach stojących w wyniku wprowadzania ścieków
C.5. Wykształcenie potrzeby i umiejętności krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza na poziomie szkoły średniej z matematyki, fizyki, chemii i biologii
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
3. Umiejętność analitycznego interdyscyplinarnego rozumowania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą emisji z różnych źródeł zanieczyszczeń środowiska …
EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w różnych elementach środowiska
EU 3 - Posiada umiejętności modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem
EU 4 - Posiada umiejętności obliczania stężeń zanieczyszczeń w rzece i w wodach stojących w wyniku wprowadzania ścieków
EU 5 - Posiada umiejętność krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza	2
Czynniki wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze	2
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń pyłowych w atmosferze	2
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń gazowych w atmosferze	2
Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń powietrza	1
Źródła emisji zanieczyszczeń wód powierzchniowych	2
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych	1
Źródła emisji i transport zanieczyszczeń wód podziemnych	2
Emisja i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w glebach	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Identyfikacja lokalnych źródeł emisji zanieczyszczeń	1
Identyfikacja związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy stanem środowiska, a obecnością źródeł emisji zanieczyszczeń	1
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń gazowych w powietrzu	4
Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu	2
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w wodach płynących	2
Obliczanie odcinaka do pełnego wymieszania	1
Obliczanie wpływu głębokości i szerokości rzeki na długość odcinka do pełnego wymieszania ścieków z wodami rzeki	1
Obiczanie stężenia zanieczyszczeń w wodach stojących w wyniku wprowadznia ścieków	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h 15 h - h - h - h - h 2 h - h - h - h 4- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**36 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h - h - h - h - h 35- h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**14 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Rup K., Procesy, przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym, Wydawnictwo Naukowe WNT, Warszawa 2020
Ochrona Środowiska, GUS, Warszawa 2019, file:///C:/Users/xxx/Downloads/ochrona_srodowiska_2019%20(3).pdf
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, poz. 1031
Zarzycki R., Wielgosiński G, Technologie i procesy ochrony powietrza, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2018
Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, WNT, Warszawa 2016
Łyp B., Cywilizacyjne zanieczyszczenia wód podziemnych w Polsce, Wyd. Seidel-Przywecka, 2019
Lach J., Stępniak L., Ociepa-Kubicka A., Antibiotics in the Environment as one of the Barriers to Sustainable Development Problemy ekorozwoju, 13/1, 2018, 197-2007
Szymonik A., Lach J., Malińska K., Fate and removal of pharmaceuticals and illegal drugs present in drinking water and wastewater, Ecol. Chem. Eng S., 2017, 24(1), 65-85

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Lach, joanna.lach@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Lach, joanna.lach@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_U01, K_U07, K_K01**	**C1**	wykład	**1, 2, 3**	**P1**
EU 2	**K_W02, K_U01, K_U07, K_K01**	**C2**	wykład	**1, 2, 3**	**P1**
EU 3	**K_U01, K_U07, K_K01**	**C3**	ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1**
EU 4	**K_U01, K_U07, K_K01**	**C4**	ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1**
EU 5	**K_W02, K_U01, K_U07, K_K01**	**C3, C4**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Energetyka komunalna i OZE w systemach miejskich** Municipal energetics and RES in urban systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu rodzajów systemów i technologii energetycznych wykorzystywanych do przetwarzania energii bazujących na odnawialnych jej źródłach dla potrzeb systemów rozproszonych.

C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu obliczeń związanych z projektowaniem lokalnych systemów ciepłowniczych bazujących na odnawialnych źródłach energii.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej, eksploatacji instalacji energetycznych, systemów i urządzeń grzewczych oraz chłodniczych, systemów i technologii energetycznych, ochrony środowiska w energetyce i grafiki inżynierskiej.
2. Umiejętność rozwiązywania zagadnień stosując metody analityczne i numeryczne rozwiązywania prostych problemów energetycznych.
3. Umiejętność stosowania praktycznych narzędzi grafiki inżynierskiej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat rodzajów i typów technologii energetycznych wykorzystywanych w systemach energetyki rozproszonej bazujących na odnawialnych źródłach energii, przetwarzaniu energii w energetyce rozproszonej i komunalnej wraz z przyporządkowaniem technologii do systemów oraz wiedzę na temat projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania procesami i elementami tych systemów.

EU 2 - Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w bilansowaniu lokalnych systemów ciepłowniczych bazujących na odnawialnych źródłach energii, wykonywać zadania inżynierskie z tym związane oraz formułować i uzasadniać opinie poparte źródłami literaturowymi, projektować, formułować i rozwiązywać problemy z zakresu ciepłownictwa, kształtowania mikroklimatu pomieszczeń, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, dokonując porównania, analizy i oceny w zakresie obiektów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
W 1 – Wizja polskiej energetyki w horyzoncie 2050	2
W 2 – Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – część I	2
W 3 – Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – część II	2
W 4 – Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	2
W 5 – Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach – część I	2
W 6 – Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach – część II	2
W 7 – Problematyka bezpieczeństwa elektroenergetycznego	2
W 8 – Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu	2
W 9 – Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	2
W 10 – Kompleksowa likwidacja niskiej emisji	2
W 11 – Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii	2
W 12 – Mechanizmy rozwoju i wsparcia energetyki prosumenckiej – część I	2
W 13 – Mechanizmy rozwoju i wsparcia energetyki prosumenckiej – część II	2
W 14 – Możliwości zastosowania trójgeneracji	2
W 15 – Kolokwium	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 – Obliczenia mocy cieplnej odbiorników ciepła	3
C 2 – Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania	3
C 3 – Obliczenia hydrauliczne systemu ciepłowniczego	3
C 4 – Dobór mocy cieplnej źródła energii w instalacji centralnego ogrzewania i systemie ciepłowniczym	1
C 5 – Dobór wielkości zasobników ciepła	2
C 6 – Dobór urządzeń automatycznej regulacji i kontroli w systemach zaopatrzenia budynków w ciepło	1
C 7 – Obliczania kosztów ciepła	1
C 8 – Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Tablica klasyczna
3.	Ćwiczenia audytoryjne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie kolokwium
P2. - sprawdzian umiejętności w formie zadań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	7 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	30 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 1,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chmielniak T.: Technologie energetyczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008
Szargut J.: Termodynamika techniczna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998
Popczyk J.: Energetyka rozproszona. Polski Klub Ekologiczny Okręg Mazowiecki, Warszawa, 2011
Czasopismo „Rynek Energii" – dwumiesięcznik naukowo-techniczny
Czasopismo „Energetyka" – miesięcznik naukowo-techniczny
Czasopismo „Nowa Energia" - dwumiesięcznik naukowo-techniczny

- Turski M., Nogaj K., Sekret R. "The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation" Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
- Turski M., Sekret R. "Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system" Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
- Nogaj K., Turski M., Sekret R. "THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM" MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/matecconf/201817401002
- Turski M., "ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM" E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., "THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS" E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
- Turski M., Sekret R., "A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION" E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ", Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM", Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
- Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS", Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
- Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY", Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
- Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM", Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W07**	**C1**	wykład,	**1,2**	**F1**
EU 2	**K_U02, K_U09, K_U14**	**C2**	ćwiczenia	**2,3**	**F2,F3, F4**
EU 3	**K_W07, K_U02, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03**	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1,2,3**	**F1,F2, F3,F4**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Energetyka wodna** Hydraulic Energetics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 15C, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania piętrzeń wody na budowlach wodno - melioracyjnych dla celów produkcji energii elektryczne

C.2. Student pozna podstawowe informacje o konstrukcji części hydrotechnicznej elektrowni wodnej, turbin i innych urządzeń pomocniczych, a także o wpływie energetycznego wykorzystania rzeki na środowisko.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę w zakresie technologii i typów turbin stosowanych energetyce wodnej
2. Ma wiedzę z zakresu geologii i hydrologii, migracji wody, jej własności fizyczne i energetyczne.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę w zakresie technologii i typów turbin stosowanych energetyce wodnej

EU 2 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 3 - Potrafi wykonać obliczenia związane ze stratami przepływu oraz parametrami pracy elektrowni wodnej. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 4 - Potrafi samodzielnie dokonać pomiarów strumienia przepływu wody w rzece, określić parametry turbin. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Podstawowe zagadnienia z zakresu energetyki wodnej. Zasoby wodne świata i kraju. Podział i zasada działania elektrowni wodnych. Pojęcia podstawowe. Podstawowe równanie turbin wodnych.	4
W 2 - Podstawy obliczeń turbin Francisa, Kaplana, Deriaza, Banki, Peltona. Regulacja turbin. Problemy eksploatacji, zjawisko kawitacji.	3
W 3 - Zasady projektowania małych elektrowni wodnych. Określenie warunków hydrologicznych rzek. Przepływy charakterystyczne. Hydrotechniczne rozwiązania małych elektrowni wodnych. Dobór turbin.	3
W 4 - Osprzęt stosowany w elektrowniach wodnych.	2
W 5 - Elektrownie szczytowo pompowe, specyfika ich pracy. Rozwiązania pompoturbin. Wyznaczenie parametrów pracy elektrowni wodnych.	2
W 6 - Efekt ekologiczny i ekonomiczny elektrowni wodnych	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 - Wprowadzenie do przedmiotu Energetyka wodna, podstawowe pojęcia, zagadnienia	1
C 2 - Opracowanie krzywych do obliczeń energetycznych, obliczenia mocy instalowanej i rocznej produkcji energii, doboru turbin i konstrukcji budynku.	2
C 3 - Obliczenie produkcji energii elektrycznej dla zróżnicowanego reżimu hydrologicznego cieku i czasu pracy elektrowni.	3
C 4 - Urządzenia pomocnicze: zamknięcia, urządzenia do montażu, kraty i ich czyszczenie.	2
C 5 - Charakterystyka hydrologiczna cieku dla potrzeb hydroenergetyki.	2
C 6 - Elementy konstrukcyjne zabudowy technicznej rzeki. Projektowanie obrysu podziemnego.	1
C 7 - Określenie potencjału teoretycznego i technicznego rzeki. Wyznaczenie liczby, parametrów elektrowni wodnych oraz podanie proponowanych rozwiązań hydrotechnicznych.	2
C 8 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 9 - Podsumowanie i ocena końcowa	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 - Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych	1
L 2 - Metody pomiarów parametrów charakteryzujących rzeki, takie jak prędkość przepływu rzeki, objętość wody przepływającej w jednostce	4
L 3 - Turbina Francisa - Prędkość, moment obrotowy oraz moc	2
L 4 - Turbina Francisa - Sprawność (przy stałym ciśnieniu wejściowym)	2
L 5 - Turbina Peltona - Badanie pracy z różnym obciążeniem	2
L 6 - Turbina Peltona - Badanie pracy z różnymi ustawieniami zaworu iglicowego	2
L 7 - Kolokwium zaliczeniowe	1
L 8 - Ocena części laboratoryjnej	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

4.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tablicy klasycznej
5.	Ćwiczenia audytoryjne
6.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli fizycznych i przyrządów pomiarowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1.	– ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2.	– ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1.	– kolokwium zaliczeniowe obejmujące ćwiczenia
P2.	– kolokwium zaliczeniowe obejmujące laboratorium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15W → 15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15C → 15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	15L → 15 h
Udział w zajęciach projektowych	---
Udział w zajęciach seminaryjnych	---
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	---
Kolokwium	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	---
Obrona projektu	---
Egzamin	---
Konsultacje z prowadzącym	6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	---
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	---
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	---
Udział w zajęciach w formie e-learningu	---
Sporządzenie projektu	---
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	---
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Adamski W., Gortat J., Leśniak E., Żbikowski A., 1986: Małe budownictwo wodne dla wsi.
2. Anuszczyk J., Maszyny elektryczne w energetyce. Zagadnienia wybrane, WNT 2006, ISBN 83-204-3247-2
3. Bednarczyk T., 1985: Budownictwo wodnomelioracyjne cz. 1 i 2 Jazy, cz. 3 Zamknięcia budowli wodnych. Kraków AR im. H. Kołłątaja.
4. Budownictwo wodne, 1990: Cz. I – Ciepielowski A., Kiciński T.; Cz. II – Zawada E., Żbikowski A.; Cz. III – Arkuszewski A., Kiciński T.,
5. Dąbkowski Sz. L., Skibiński J., Żbikowski A., 1982: Hydrauliczne podstawy projektów wodno – melioracyjnych. PWRiL, Warszawa.
6. Depczyński W., Szamowski A., 1997: Budowle i zbiorniki wodne. PW, Warszawa.
7. Fiterman J., 1956: Montaż i remont turbin wodnych. PWT, Warszawa.
8. Hoffman M., 1991: Małe elektrownie wodne - poradnik. Nabba Sp. z.o.o., Warszawa.
9. Juniewicz S., Szlig Z.,1964: Podstawy hydroenergetyki. Cz. I. Obliczenia hydroenergetyczne. PWN, Łódź – Warszawa – Wrocław
10. Krzyżanowski W., A., 1971: Turbiny wodne. Konstrukcja i zasady regulacji. WNT, Warszawa.
11. Lewandowski W., M., 2006: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa. ISBN 83-204-3112-3.
12. Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT 2009, ISBN 978-83-204-3453-8.
13. Romańczyk Cz., Żbikowski A. WSiP, Warszawa.
14. Żbikowski A., 1967: Małe budowle wodne. Cz. I. - Jazy i zapory. Cz. II. – Kanały i przewody. PWN, Warszawa.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

2. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

2. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_U01	C.1	W1 – W3	1	F1
EU2	K_W02, K_U01	C.1	W4 – W6	1	F1
EU3	K_W02, K_U01, KK_01	C.1, C.2	C1 – C7	2	F2, P1
EU4	K_W02, K_U07, KK_01	C.1, C.2	L1 – L6	3	F2, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

4. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
5. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
6. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ergonomia i BHP** Ergonomics with occupational safety and health		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 15L**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z istniejącym stanem prawnym z zakresu ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
C.2. Zapoznanie studentów z oceną ryzyka w bezpieczeństwie pracy i ocenie zagrożeń wypadkowych
C.3. Przekazanie wiedzy z podstawowych zasad ochrony pracy oraz ergonomicznych rozwiązań techniczno-organizacyjnych w procesie pracy
C.4. Przekazanie umiejętności przeprowadzania ergonomicznych ocen warunków pracy

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki i technik pomiarów na poziomie akademickim
2. Umiejętność przeprowadzania pomiarów oraz opracowania sprawozdań i arkuszy ocen ergonomicznych
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada wiedzę z zakresu prawnej ochrony pracy i ergonomii w systemie człowiek - obiekt techniczny.
EU 2 - posiada umiejętność korzystania z narzędzi badawczych i interpretacji uzyskanych wyników w odniesieniu do oceny higienicznej występujących warunków pracy i wymagań ergonomii.
EU 3 - posiada umiejętność wykonania oceny ergonomicznej stanowiska pracy..
EU 4 - student ma świadomość konieczności stosowania i przestrzegania przepisów BHP podczas wykonywanej pracy oraz rozumie konieczność stosowania zasad ergonomicznego kształtowania stanowiska pracy. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Praca w życiu człowieka. Prawna ochrona pracy – obowiązki i uprawnienia pracodawcy i pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	2
Podstawy współczesnej ergonomii. Zastosowanie ergonomii w środowisku człowieka. Głowne kierunki działania ergonomii. Układ człowiek-praca	2
Ergonomia stanowiska pracy. Oświetlenie, hałas, mikroklimat, promieniowanie elektromagnetyczne, jonizujące i elektryczność statyczna na stanowisku pracy	4
Materialne warunki pracy - zapylenie na stanowisku pracy	2
Narażenie zawodowe na substancje chemiczne. Czynniki chemiczne. Drogi wchłaniania szkodliwych substancji chemicznych do organizmu	2
Ochrona pracy – choroby zawodowe, wypadki przy pracy, profilaktyka wypadkowa, zarządzanie bezpieczeństwem pracy	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć, szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć	1
Ocena obciążenia fizycznego człowieka w procesie pracy	2
Pomiary promieniowania jonizującego w otoczeniu człowieka	2
Ocena natężenia i równomierności oświetlenia dziennego w pomieszczeniu zamkniętym	2
Badanie warunków akustycznych pracy - zajęcia terenowe	2
Pomiary elektryczności statycznej i pola elektromagnetycznego na stanowisku pracy	2
Pomiar gęstości mocy promieniowania elektromagnetycznego na stanowisku pracy	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	1
Zaliczenie przedmiotu - odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa
4.	materiały do opracowania sprawozdań (przepisy prawne, wzory arkuszy ocen ergonomicznych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych
P1. – kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej
P2. – kolokwium z zakresu zajęć laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	15 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	1 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	6 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	9 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Praca zespołowa pod redakcją naukową Kordeckiej D., Bezpieczeństwo pracy i ergonomia (cz. 1 i 2), Wyd. CIOP, Warszawa 1999
Wykowska M., Ergonomia jako nauka stosowana, Wyd. Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2009
Górecka E., Ergonomia - projektowanie, diagnoza, eksperymenty, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
Rączkowski B., BHP w praktyce, Wyd. ODDK, Gdańsk 2010
Wróblewska M., Ergonomia, Skrypt dla studentów, Wyd. Politechniki Opolskiej, Opole 2004
Wieczorek S., Ergonomia, Wyd. Tarbonus, Kraków-Tarnobrzeg 2008
Kowalewski S., Charakterystyka zagrożeń stwarzanych przez maszyny produkcyjne, Wyd. CIOP, Warszawa 2000
Jankowska E., Więcek E., Pyły w środowisku pracy, Wyd. CIOP, Warszawa 2007
Jabłońska B., Sobik-Szołtysek J., Treatment of radium-carrying mine waters, Ecological Chemistry and Engieering S, 2008, Vol. 15, No.1, 139-145

PN-N-01307, Hałas. Dopuszczalne wartości poziomu hałasu na stanowisku pracy. Wymagania dotyczące przeprowadzania pomiarów, 1994
PN-ISO 9612, Akustyka. Wytyczne do pomiarów i oceny ekspozycji na hałas w środowisku pracy, 2004
PN-EN 12464, Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy, Część 1- Miejsca pracy we wnętrzach, 2004
PN-77-T-06581. Ochrona pracy w polach elektromagnetycznych wielkiej częstotliwości w zakresie 0,1-300 MHz. Przyrządy do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego. Ogólne wymagania i badania, 2007
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz.U. 2006 nr 140 poz. 994)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Jabłońska, beata.jablonska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Jabłońska, beata.jablonska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01**	**C1, C2, C3**	wykład	**1, 2, 3**	**F1, P1**
EU 2	**K_U01**	**C3, C4**	laboratorium	**2, 3, 4**	**F1, F2, F3, P2**
EU 3	**K_U01**	**C3, C4**	laboratorium	**2, 3, 4**	**F1, F2, F3, P2**
EU 4	**K_K01**	**C1, C2, C3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1, F2, F3, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Geodezja – zajęcia terenowe** Geodesy - Outdoor activities		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **laboratorium**	Liczba godzin: **30L**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat podstawowych pojęć z dziedziny geodezji i kartografii.

C.2. Nabycie umiejętności obsługi podstawowych instrumentów i wykonywania pomiarów geodezyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Matematyka na poziomie maturalnym.
2. Fizyka na poziomie maturalnym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student zna podstawowe pojęcia z dziedziny geodezji i kartografii.

EU 2 - Student zna zasady pomiarów geodezyjnych.

EU 3 - Student posiada umiejętność podstawowej obsługi instrumentów geodezyjnych i potrafi wykonać podstawowe pomiary geodezyjne w terenie.

EU 4 - Student potrafi posługiwać się dokumentacją geodezyjną i kartograficzną.

EU 5 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia związane z geodezją i kartografią.	2
Miary stosowane w geodezji i ich zamiana.	2
Pomiary i obliczenia metodą punktów posiłkowych.	2
Metody pomiaru odległości i kątów poziomych.	2
Podstawy pracy z mapami.	2
Zamiana miar kątowych i liniowych.	2
Obliczenia metodą punktów posiłkowych.	2
Obliczenia geodezyjne metodą kierunkową i pojedynczego kąta.	2
Budowa i obsługa tradycyjnych i nowoczesnych instrumentów geodezyjnych.	2
Obsługa teodolitu, pomiar kierunków poziomych.	2
Obliczanie współrzędnych punktów na podstawie dzienników pomiarowych.	2
Obsługa niwelatora, pomiar wysokości punktów w terenie.	2
Obliczanie wysokości punktów na podstawie dzienników pomiarowych.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. Sprzęt geodezyjny, mapy

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h - h 28 h - h - h - h 2 h - h - h - h 4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 10 h - h - h - h - h - h 6 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**16 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Beluch J., Ćwiczenia z geodezji część I, Wydawnictwo AGH, Kraków 2007
Jagielski A, Geodezja 1, Wydawnictwo GEODPIS, Kraków 2013
Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne
Wojciech P., Chojka A., Zwirowicz-Rutkowska A., Podstawy budowy infrastruktury informacji przestrzennej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2012
Przewłocki S., Geodezja dla inżynierii środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
Przewłocki S., Geodezja dla kierunków nie geodezyjnych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
Kosiński W., Geodezja z płytą CD, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01**	**C.1**	laboratorium	**1, 2**	**P1**
EU 2	**K_W01**	**C.1**	laboratorium	**1, 2**	**P1**
EU 3	**K_U01, K_U06**	**C.2**	laboratorium	**3**	**F1**
EU 4	**K_U01, K_U06**	**C.2**	laboratorium	**3**	**F1**
EU 5	**K_K01**	**C.1,C.2**	laboratorium	**1, 2, 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Geologia inżynierska** Engineering geology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **30W, 15C, 30L**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu czynników i procesów geologicznych kształtujących powierzchnię Ziemi i ich wpływu na warunki geotechniczne posadowienia budowli.

C.2. Uzyskanie wiedzy na temat badań geologiczno-inżynierskich oraz interpretacji ich wyników dla określenia parametrów geotechnicznych podłoża.

C.3. Zapoznanie się z technikami makroskopowego rozpoznawania minerałów, skał i gruntów budowlanych oraz nabycie umiejętności sporządzania przekroju hipsometrycznego i geologicznego.

C.4. Nabycie umiejętności wyznaczania i opisu podstawowych parametrów gruntów metodami laboratoryjnymi, sporządzania opinii geotechnicznej oraz wykonywania obliczeń geotechnicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Opanowanie geograficznych treści kształcenia na poziomie szkoły średniej
2. Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i chemii
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych
4. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student potrafi dokonać opisu i interpretacji zjawisk i procesów geologicznych zachodzących na Ziemi w aspekcie ich wpływu na kształtowanie warunków geologiczno – inżynierskich podłoża budowlanego

EU 2 - student potrafi korzystać z map tematycznych, zna zasady tworzenia dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz posiada umiejętność przygotowania przekroju hipsometrycznego i geologicznego

EU 3 - student potrafi wykonać proste obliczenia parametrów geotechnicznych podłoża

EU 4 - student posiada umiejętność makroskopowej identyfikacji podstawowych minerałów, skał oraz gruntów budowlanych

EU 5 - student posiada umiejętność analizy podstawowych parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów oraz potrafi opracować i zinterpretować efekty pracy laboratoryjnej w postaci kompletnego sprawozdania

EU 6 - student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania. Rola geologii inżynierskiej w inżynierii środowiska i posadowieniu budowli	2
Procesy geologiczne kształtujące środowisko geologiczno-inżynierskie – procesy endogeniczne: magmowe, metamorficzne, diastroficzne	4
Procesy geologiczne kształtujące środowisko geologiczno-inżynierskie – procesy egzogeniczne: wietrzenie, erozja, sedymentacja, powierzchniowe ruchy masowe	4
Podstawowe właściwości gruntów, sposoby ich określania, klasyfikacja gruntów	4
Przepływ wody w gruncie	2
Charakterystyka zjawisk geotechnicznych: kapilarność, tiksotropia, sufozja, osuwiska, glacitektonika i in.	2
Rodzaje naprężeń w podłożu gruntowym i podstawowe metody ich obliczeń – określanie geotechnicznych warunków posadowienia	3
Metody badań geologiczno-inżynierskich, interpretacja wyników badań geologiczno-inżynierskich	3
Wpływ czynników antropogenicznych na właściwości gruntów budowlanych oraz metody przeciwdziałania ich skutkom	2
Wymagania formalno-prawne sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne: przedstawienie tematyki zajęć, warunki zaliczenia	1
Analiza dokumentacji geologiczno-inżynierskiej – zasady sporządzania i aspekty prawne	2
Analiza rzeźby terenu – elementy rzeźby i profil hipsometryczny	2
Wyznaczanie izolinii metodą interpolacji	2
Wykonanie przekroju geologicznego na podstawie wyników wierceń geologicznych	2
Obliczenia parametrów geotechnicznych gruntów – zadania	3
Sporządzanie opinii geotechnicznej	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	2

Charakterystyka, parametry opisu i makroskopowe rozpoznawanie minerałów skałotwórczych	2
Charakterystyka, parametry opisu i makroskopowe rozpoznawanie skał magmowych	2
Charakterystyka, parametry opisu i makroskopowe rozpoznawanie skał metamorficznych	2
Charakterystyka, parametry opisu i makroskopowe rozpoznawanie skał osadowych	2
Sprawdzian praktyczny z rozpoznawania minerałów i skał	2
Wykonanie profilu gruntowego i terenowa analiza gruntu (oznaczenie barwy gruntu, wstępne określenie stanu gruntu, oznaczenie makroskopowe wilgotności, oznaczenie zawartości $CaCO_3$) – zajęcia terenowe	2
Analiza granulometryczna gruntu metodą sitową	2
Określenie wilgotności gruntu i zawartości części organicznych	2
Oznaczenie odczynu gruntu metodą potencjometryczną	2
Oznaczenie gęstości właściwej gruntu	2
Wyznaczanie wilgotności optymalnej – aparat Proctora	2
Wyznaczanie granicy płynności metodą Casagrande'a	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	2
Zaliczenie przedmiotu – odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. mapy podkładowe, dane z wierceń, przykładowe dane do obliczeń geotechnicznych
3. okazy minerałów i skał do ćwiczeń laboratoryjnych
4. stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
5. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna, wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
F4. - ocena umiejętności makroskopowego rozpoznawania minerałów i skał
F5. - ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych i prac graficznych
P1. - kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej
P2. - kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej
P3. - kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	28 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	5 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**85 h / 3,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	10 h
Przygotowanie do kolokwium	35 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**65 h / 2,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 150**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysokiński L., Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1999
Bell F.G., Engineering Geology, Blackwell Scientific Publication, London 1993
Czubla P., Mizerski W., Świerczewska-Gładysz E., Przewodnik do ćwiczeń z geologii, Wyd. PWN, Warszawa 2009
Jeż J., Gruntoznawstwo budowlane, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004
Kowalski W.C., Geologia inżynierska, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1988
Lenczewska – Samotyja E., Łowkis A., Przewodnik do ćwiczeń z geologii inżynierskiej i petrografii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000
Migoń M., Geomorfologia, Wyd. PWN, Warszawa 2006
Mizerski W., Geologia dynamiczna, Wyd. PWN, Warszawa 2010
Mizerski W., Sylwestrzak H, Słownik geologiczny, Wyd. PWN, Warszawa 2004
Myślińska E., Laboratoryjne metody badania gruntów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000

Pisarczyk S., Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Pisarczyk S., *Gruntoznawstwo inżynierskie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011
Plewa M., Geologia inżynierska w inżynierii środowiska, Politechnika Krakowska, Kraków 1999
Sanecki L., Geotechniczne badania polowe, uczelniane wydawnictwa naukowo-dydaktyczne, AGH, Kraków 2003
Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2013
Sobik-Szołtysek J., Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Monografia nr 315, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2016
Sobik-Szołtysek J., Bień J., Grosser A., Assessment of the sorption properties of materials proposed for the construction of insulation barriers, Environment Protection Engineering, 2016, Vol. 42, No.1, 169-189
Sobik-Szołtysek J., Siedlecka E., Analysis of sorptive capabilities of post-flotation dolomites used in insulation barriers construction of dumping sites, Desalination and Water Treatment, 2014, Vol.52, Issue 19-21, 3775-3782
PN-EN 1997-1:2004 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne
PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntu – Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne– Rozpoznawanie, oznaczanie i klasyfikacja gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego
PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2009 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 12: Oznaczanie granic Atterberga

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04**	**C.1., C.2.**	wykład	**1**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U06**	**C.3., C.4.**	ćwiczenia	**2**	**F1., F2., F3., F5., P2.**
EU 3	**K_U06**	**C.3., C.4.**	ćwiczenia	**2**	**F1., F2., F3., F5., P2.**
EU 4	**K_U06**	**C.3., C.4.**	laboratorium	**3, 4, 5**	**F1., F2., F3., F4., F5., P3.**
EU 5	**K_U06**	**C.3., C.4.**	laboratorium	**3, 4, 5**	**F1., F2., F3., F4., F5., P3.**
EU 6	**K_K01**	**C1., C.2., C.3., C.4.**	wykład, ćwiczenia, laboratorium	**1**	**F1., F3.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Gospodarka przestrzenna** Spatial management		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30 W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie z zasadami gospodarowania i zarządzania przestrzenią, uwzględniającą uwarunkowania techniczne i ekologiczne

C.2. Zapoznanie z zasadami planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym

C.3. Przedstawienie gospodarowania przestrzenią jako narzędzia realizacji zasad zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania środowiskiem
2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Znajomość zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, uwzględniającą uwarunkowania techniczne i ekologiczne

EU 2 - Znajomość zasad planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym

EU 3 - Umiejętność samodzielnego wykonania wstępnego opracowania zagospodarowania terenu

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy i konieczności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Pojęcie, definicje związane z gospodarowaniem i zarządzaniem przestrzenią	2
Cele i zadania gospodarki przestrzennej na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym	3
Przepisy prawne w gospodarce przestrzennej	2
Omówienie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym	3
Stymulowanie procesów gospodarczych, racjonalne kształtowanie przestrzeni i ochrona społecznych wartości przestrzeni	4
Opracowanie ekofizjograficzne i Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,	3
Zakres i ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Prognoza oddziaływania planu na środowisko	4
Ochrona środowiska w gospodarowaniu przestrzenią	2
Skutki ekonomiczne ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	2
Zasady przeznaczania terenów na określone cele, sposoby zabudowy i zagospodarowania	2
Omówienie planu zagospodarowania przestrzennego w wybranej przykładowo gminie	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Forma i zakres opracowania zagospodarowania działki lub terenu	3
Oznaczenia graficzne i literowe stosowane na planach zagospodarowania	2
Przeznaczanie danego terenu na określone cele, sposoby zabudowy i zagospodarowania, ustalenie danych wyjściowych	4
Opracowywanie projektu zagospodarowania terenu	4
Prezentacja wykonanego opracowania	1
Zaliczenie i ocena wykonanego opracowania zagospodarowania terenu.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. materiały do opracowania ćwiczeń (normy, wytyczne, rozporządzenia)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. Ocena przygotowania opracowania zagospodarowania terenu
P1. Kolokwium zaliczeniowe obejmujące wiadomości z wykładów
P2. Ocena wykonania opracowania zagospodarowania terenu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30- h 15- h - h - h - h - h 2 h h - h - h 18- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**65 h / 2.6 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20- h - h - h - h - h - h - h 15- h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**35 h / 1.4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Nazwisko autora (autorów), pierwsze litery imion, tytuł pracy, nazwa wydawnictwa, miejsce i rok wydania – *w przypadku książek*
Nazwa czasopisma, rodzaj czasopisma (kwartalnik, miesięcznik) – *w przypadku czasopisma*
Numer normy, tytuł normy, rok
Parysek J., Wprowadzenie do gospodarki przestrzennej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2007
Domański R., Gospodarka przestrzenna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006
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
Chmielewski J.M., Teoria i praktyka planowania przestrzennego. Urbanistyka Europy, Wydawnictwo Politechnika Warszawska 2016
Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01 K_U01 K_K01**	**C1, C2, C3**	wykład, ćwiczenia	**1,2,3**	P1, P2 F2
EU 2	**K_W01 K_U01 K_K01**	**C1, C2, C3**	wykład, ćwiczenia	**1,2,3**	P1, P2 F2
EU 3	**K_U01 K_K01**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3**	F1,F2, P2
EU 4	**K_W01 K_U01 K_K01**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3**	P1, P2 F2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Gospodarka wodna w przemyśle** Industrial water management		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Student zyskuje podstawową wiedzę o procesach, zjawiskach i interakcjach będących podstawą funkcjonowania gospodarki wodnej, rozumie wagę ich wpływu na obiekty inżynierskie

C.2. Student zyskuje podstawową wiedzę dotyczącą systemów hydrogeologicznych i możliwości ich bezpiecznego dla środowiska wykorzystania w przemysłowych obiegach wodnych

C.3. W sposób odpowiedzialny i przedsiębiorczy student potrafi określić strategię gospodarowania wodą oraz ustalić źródło, zasoby i zapotrzebowanie na wodę dla wybranych zakładówprzemysłowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy wiedzy hydrologicznej i hydrogeologicznej
2. Podstawowa wiedza dotycząca sposobów oczyszczania i uzdatniania wód
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Potrafi scharakteryzować, dopasować i dobrać odpowiednie systemy wodne wykorzystywane w podstawowych gałęziach przemysłu

EU 2 - Potrafi określać wymagania jakościowe i obliczać zapotrzebowanie na wodę do wybranych celów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

EU 3 - Posiada umiejętności i kompetencje potrzebne do bezpiecznego dla środowiska wykorzystania zasobów wodnych do celów przemysłowych. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zajęcia wprowadzające, definicje podstawowe	1
Modele gospodarki wodnej w zakładach przemysłowych	5
Wymagania jakościowe i ilościowe dla wód wykorzystywanych w wybranych gałęziach przemysłu	5
Zajęcia terenowe w wybranym zakładzie przemysłowym	3
Kolokwium zaliczające wykład	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do tematyki i zasad prowadzenia zajęć	1
Modele gospodarki wodnej w zakładach przemysłowych - przykłady, zasady tworzenia, obliczanie strat i zapotrzebowania na wodę dodatkową, tworzenie i modyfikacje modeli	5
Obiegi zamknięte - chłodzenie wody w stawach chłodzących - obliczenia	3
Obliczanie zapotrzebowania na wodę do wybranych celów w zakładach przemysłowych	5
Kolokwium zaliczające ćwiczenia	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. materiały pomocnicze (schematy, rysunki, tabele, dane)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena sprawozdania z zajęć terenowych
P1. – kolokwium zaliczające wykład
P2. – kolokwium zaliczające ćwiczenia

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie sprawozdania	2 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chełmicki W., Woda. Zasoby. Degradacja. Ochrona, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2002
Praca zbiorowa: Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle, Verlag-Dashofer, Warszawa 2002
Mielcarzewicz E.W., Gospodarka wodno - ściekowa w zakładach przemysłowych, PWN, Warszawa 1986
Mikulski Z., Gospodarka wodna, PWN, Warszawa 1999
Neverowa-Dziopak L., Ekologiczne aspekty ochrony wód powierzchniowych, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej 2007
Zarzycki R., Imierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
Czasopismo Technologia wody - wydawnictwo ciągłe
Girczys J., Kupich I., Sobik-Szołtysek J.: Usprawnienie procesu oczyszczania wód dołowych kopalń rud rejonu bytomskiego, Przemysł Chemiczny, 87 nr 5, 2008
Kupich I., Girczys J.: In-Situ Leaching of Limestone in the Process of Water Drainage in Zn-Pb Ore Mines, Physicochemical Problems of Mineral Processing, Vol.53, Iss.1, 2017

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Kupich, iwona.kupich@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Kupich, iwona.kupich@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_W04	C.1, C.2, C.3	wykład	1, 2, 3	F2, P1
EU 2	K_W02, K_W04, K_U06, K_K02	C.1, C.2, C.3	wykład, ćwiczenia,	1, 2, 3	F.1, F.2, P.1, P.2
EU 3	K_W02, K_W04, K_U06, K_K02	C.1, C.2, C.3	wykład, ćwiczenia,	1, 2, 3	F.1, F.2, P.1, P.2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Hydrologia i hydrogeologia** Hydrology and hydrogeology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 15C, 15L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze i powiązania ich z elementami środowiska
C.2. Umiejętność wyznaczania podstawowych charakterystyk hydrologicznych oraz obliczeń z zakresu dynamiki wód podziemnych
C.3. Umiejętność wyznaczania i opisu podstawowych parametrów hydrogeologicznych metodami laboratoryjnymi

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, chemii oraz podstaw geologii
2. Wiedza z zakresu kartografii
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EK 1 - student zna i rozumie prawa i procesy determinujące obieg wody w geoekosystemach, a także posiada podstawową wiedzę z zakresu dynamiki wód podziemnych
EK 2 - student posiada umiejętność w zakresie wyznaczania i interpretacji charakterystyk struktury hydrograficznej zlewni, krzywych hydrologicznych oraz zna zasady i sposoby obliczania charakterystycznych przepływów, wysokości opadów oraz filtracji wód podziemnych
EK 3 - student potrafi wyznaczyć metodami laboratoryjnymi i analitycznymi wybrane podstawowe parametry hydrogeologiczne skał, a także właściwie odczytywać i interpretować wyniki doświadczeń
EK 4 - student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania przedmiotu. Podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne wody	2
Cykl hydrologiczny – ogniwa krążenia wody w przyrodzie. Zasoby wodne hydrosfery, bilans wodny globu ziemskiego	2
Zlewnia jako podstawowy obiekt hydrograficzny – parametry, dział wodny, zlewisko, dorzecze	2
Cieki rzeczne – rodzaje, charakterystyka, klasyfikacja sieci rzecznej, rodzaje zasilania	2
Czynniki wpływające na odpływu ze zlewni. Fazy obiegu wody w zlewni	2
Stany i przepływy charakterystyczne – analiza danych pomiarowych, metody pomiaru przepływu	2
Ekstremalne zjawiska hydrologiczne – wezbrania i niżówki	4
Klasyfikacja reżimów rzecznych. Zapobieganie powodziom	2
Hydrologia jezior i zbiorników wodnych – geneza jezior i ich klasyfikacja, morfologia, stratyfikacja termiczna, stadia rozwoju i eutrofizacja	2
Wody podziemne w cyklu hydrologicznym – geneza i wiek, występowanie, klasyfikacja. Zasilanie i związek z wodami powierzchniowymi	2
Wody w strefie aeracji i saturacji – typy, rodzaje, odmiany	2
Właściwości hydrogeologiczne skał i infiltracja – prawa ruchu wód podziemnych	3
Występowanie, zasilanie i klasyfikacja źródeł. Zbiorniki wód podziemnych	2
Ingerencja człowieka w obieg wody – użytkowanie wody, wzbogacanie zasobów, wpływ sztucznego retencjonowania na obieg wody	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wyznaczanie granicy zlewni cieku głównego i jego dopływów, określenie profilu przyrostu zlewni	2
Obliczanie średniej wysokości opadów metodą izohiet i wielokątów równego zadeszczenia	2
Obliczanie natężenia przepływu w korycie rzecznym na podstawie obserwacji wodowskazowych (stanów wody) oraz wyznaczanie metodą graficzną i analityczną krzywej konsumpcyjnej	2
Wyznaczanie krzywych hydrologicznych dotyczących stanów i przepływów wody	2
Wyznaczenie mapy zwierciadła wód podziemnych	2
Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych - zadania	4
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć	2
Oznaczenie współczynnika filtracji przy pomocy aparatu typu ITB-ZW-K_2	2
Wyznaczenie właściwości hydrogeologicznych na podstawie analizy granulometrycznej	2
Oznaczenie współczynnika odsączalności oraz zapachu wody podziemnej	2
Oznaczenie porowatości otwartej skał	2
Oznaczenie współczynnika filtracji gruntów niespoistych metodą rurki Kamieńskiego	2

Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	1
Zaliczenie przedmiotu: kolokwium poprawkowe, odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, materiały pomocnicze do ćwiczeń audytoryjnych (tabele, mapy podkładowe, pomiarowe dane hydrologiczne)
3. stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
4. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna, wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
P1. - egzamin
P2. - kolokwium zaliczeniowe z zakresu ćwiczeń
P3. - kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h 14 h 14 h - h - h - h 2 h - h - h 2 h 8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h 10 h - h - h - h - h - h 10 h 25 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z., Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej, Wyd. Naukowe PWN Warszawa 2001
Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., Hydrologia ogólna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2010
Byczkowski A., Hydrologia t.1 ,t.2, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
Chełmicki W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. PWN, Warszawa 2001
Macioszczyk A. (red.), Podstawy hydrogeologii stosowanej, Wyd. PWN, Warszawa 2011
Macioszczyk A., Dobrzyński D., Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych, Wyd. PWN, Warszawa 2007
Mikulski Z., Gospodarka wodna, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1998
Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Hydrologia stosowana , Wyd. PWN, Warszawa 1994
Pazdro Z., Kozerski B., Hydrogeologia ogólna, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1990

Rogoż M., Dynamika wód podziemnych, Wyd. GIG, Katowice 2007
Rogoż M., Metody obliczeniowe w hydrogeologii, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice 2012
Sroczyńska U. (red.), Hydrologia dynamiczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2005

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl
2. Dr inż. Beata Jabłońska, beata.jablonska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04**	**C.1.**	wykład	**1**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U06**	**C.2.**	ćwiczenia	**2**	**F1.-F3, P2.**
EU 3	**K_U15**	**C.3.**	laboratorium	**3-4**	**F1.-F3., P2.-P3.**
EU 4	**K_K01**	**C.1.-C.3**	wykład, ćwiczenia, laboratorium	**1-4**	**F1.-F3. P1.-P3.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Hydrologia i hydrogeologia** Hydrology and hydrogeology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 15C, 15L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze i powiązania ich z elementami środowiska

C.2. Umiejętność wyznaczania podstawowych charakterystyk hydrologicznych oraz obliczeń z zakresu dynamiki wód podziemnych

C.3. Umiejętność wyznaczania i opisu podstawowych parametrów hydrogeologicznych metodami laboratoryjnymi

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, chemii oraz podstaw geologii
2. Wiedza z zakresu kartografii
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EK 1 -student zna i rozumie prawa i procesy determinujące obieg wody w geoekosystemach, a także posiada podstawową wiedzę z zakresu dynamiki wód podziemnych

EK 2 - student posiada umiejętność w zakresie wyznaczania i interpretacji charakterystyk struktury hydrograficznej zlewni, krzywych hydrologicznych oraz zna zasady i sposoby obliczania charakterystycznych przepływów, wysokości opadów oraz filtracji wód podziemnych

EK 3 - student potrafi wyznaczyć metodami laboratoryjnymi i analitycznymi wybrane podstawowe parametry hydrogeologiczne skał, a także właściwie odczytywać i interpretować wyniki doświadczeń

EK 4 - student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania przedmiotu. Podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne wody	2
Cykl hydrologiczny – ogniwa krążenia wody w przyrodzie. Zasoby wodne hydrosfery, bilans wodny globu ziemskiego	2
Zlewnia jako podstawowy obiekt hydrograficzny – parametry, dział wodny, zlewisko, dorzecze	2
Cieki rzeczne – rodzaje, charakterystyka, klasyfikacja sieci rzecznej, rodzaje zasilania	2
Czynniki wpływające na odpływu ze zlewni. Fazy obiegu wody w zlewni	2
Stany i przepływy charakterystyczne – analiza danych pomiarowych, metody pomiaru przepływu	2
Ekstremalne zjawiska hydrologiczne – wezbrania i niżówki	4
Klasyfikacja reżimów rzecznych. Zapobieganie powodziom	2
Hydrologia jezior i zbiorników wodnych – geneza jezior i ich klasyfikacja, morfologia, stratyfikacja termiczna, stadia rozwoju i eutrofizacja	2
Wody podziemne w cyklu hydrologicznym – geneza i wiek, występowanie, klasyfikacja. Zasilanie i związek z wodami powierzchniowymi	2
Wody w strefie aeracji i saturacji – typy, rodzaje, odmiany	2
Właściwości hydrogeologiczne skał i infiltracja – prawa ruchu wód podziemnych	3
Występowanie, zasilanie i klasyfikacja źródeł. Zbiorniki wód podziemnych	2
Ingerencja człowieka w obieg wody – użytkowanie wody, wzbogacanie zasobów, wpływ sztucznego retencjonowania na obieg wody	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wyznaczanie granicy zlewni cieku głównego i jego dopływów, określenie profilu przyrostu zlewni	2
Obliczanie średniej wysokości opadów metodą izohiet i wielokątów równego zadeszczenia	2
Obliczanie natężenia przepływu w korycie rzecznym na podstawie obserwacji wodowskazowych (stanów wody) oraz wyznaczanie metodą graficzną i analityczną krzywej konsumpcyjnej	2
Wyznaczanie krzywych hydrologicznych dotyczących stanów i przepływów wody	2
Wyznaczenie mapy zwierciadła wód podziemnych	2
Podstawy obliczeń filtracji wód podziemnych - zadania	4
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć	2
Oznaczenie współczynnika filtracji przy pomocy aparatu typu ITB-ZW-K_2	2
Wyznaczenie właściwości hydrogeologicznych na podstawie analizy granulometrycznej	2
Oznaczenie współczynnika odsączalności oraz zapachu wody podziemnej	2
Oznaczenie porowatości otwartej skał	2
Oznaczenie współczynnika filtracji gruntów niespoistych metodą rurki Kamieńskiego	2

Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	1
Zaliczenie przedmiotu: kolokwium poprawkowe, odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, materiały pomocnicze do ćwiczeń audytoryjnych (tabele, mapy podkładowe, pomiarowe dane hydrologiczne)
3. stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
4. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna, wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
P1. - egzamin
P2. - kolokwium zaliczeniowe z zakresu ćwiczeń
P3. - kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h 14 h 14 h - h - h - h 2 h - h - h 2 h 8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h 10 h - h - h - h - h - h 10 h 25 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z., Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej, Wyd. Naukowe PWN Warszawa 2001
Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., Hydrologia ogólna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2010
Byczkowski A., Hydrologia t.1 ,t.2, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
Chełmicki W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. PWN, Warszawa 2001
Macioszczyk A. (red.), Podstawy hydrogeologii stosowanej, Wyd. PWN, Warszawa 2011
Macioszczyk A., Dobrzyński D., Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych, Wyd. PWN, Warszawa 2007
Mikulski Z., Gospodarka wodna, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1998
Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Hydrologia stosowana , Wyd. PWN, Warszawa 1994
Pazdro Z., Kozerski B., Hydrogeologia ogólna, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1990

Rogoż M., Dynamika wód podziemnych, Wyd. GIG, Katowice 2007
Rogoż M., Metody obliczeniowe w hydrogeologii, Wyd. Naukowe Śląsk, Katowice 2012
Sroczyńska U. (red.), Hydrologia dynamiczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2005

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl
2. Dr inż. Beata Jabłońska, beata.jablonska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04**	**C.1.**	wykład	**1**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U06**	**C.2.**	ćwiczenia	**2**	**F1.-F3, P2.**
EU 3	**K_U15**	**C.3.**	laboratorium	**3-4**	**F1.-F3., P2.-P3.**
EU 4	**K_K01**	**C.1.-C.3**	wykład, ćwiczenia, laboratorium	**1-4**	**F1.-F3. P1.-P3.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Indywidualne systemy OZE** Individual RES systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy o rodzajach, stosowanych technologiach i zasadach doboru odnawialnych źródeł energii (OZE)

C.2. Zapoznanie z doborem urządzeń wykorzystujących OZE do pozyskiwania energii elektrycznej i ciepła oraz ich opłacalnością i oddziaływaniem na środowisko

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu termodynamiki technicznej, materiałoznawstwa oraz mechaniki płynów, wymiany ciepła i masy
2. Umiejętność korzystania z literatury fachowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą potencjału, rodzajów, zastosowanych technologii i doboru odnawialnych źródeł energii. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

EU 2 - Potrafi kompleksowo dobrać odnawialne źródła energii i przeanalizować ich efektywność energetyczną i ekologiczną. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Rodzaje paliw i ich potencjał. Klasyfikacja źródeł energii. Konwencjonalne sposoby pozyskiwania energii elektrycznej i ciepła	4
Energetyka słoneczna, wiatrowa, wodna, geotermalna	4
Energetyka biomasy i biopaliw	2
Pompy ciepła	4
Indywidulane systemy OZE – bez podłączenia do zewnętrznych źródeł energii	6
Indywidulane systemy OZE – z podłączeniem do zewnętrznych źródeł energii	6
Efektywność energetyczna i ekologiczna OZE	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Zakres i forma projektu indywidualnego systemu OZE dla budynku mieszkalnego. Wydanie założeń do projektu	2
Realizacja projektu indywidualnego systemu OZE dla budynku mieszkalnego z zakresie energii elektrycznej i/lub ciepła - określenie potrzeb energetycznych, możliwości zaspokojenia tych potrzeb z wykorzystaniem OZE, rodzaje urządzeń, zestawów urządzeń, zasady obliczeń i doboru poszczególnych składników indywidualnych systemów OZE, projekt indywidualnego systemu OZE. Określenie efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zaprojektowanego rozwiązania indywidualnego systemu OZE	26
Obrona i ocena projektów. Podsumowanie zajęć.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z zastosowaniem środków multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i przykładów rozwiązań projektowych
3. Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej
P2. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	28 h - h - h 26 h - h - h 2 h - h 4 h - h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h 15 h - h - h - h 30 h 10 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Praca zbiorowa - Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii - Poradnik, Wydawnictwo Tarbonus, Kraków - Tarnobrzeg, 2008
Tytko R.: Odnawialne Źródła energii, Wydawnictwo OWG, Warszawa, 2009
Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2010
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa, 1998
Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M.: Kolektory słoneczne, poradnik wykorzystania energii słonecznej, COIB, Warszawa, 2001
Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka, a ochrona środowiska, WNT, Warszawa, 1994
Pr. zbior. p. red. J. Szlachty: Niekonwencjonalne źródła energii, WAR, Wrocław, 1999
Cieśliński J., Mikielewicz J.: Niekonwencjonalne źródła energii, WPPG, Gdańsk, 1996
Chmielak T.: Technologie energetyczne, WNT, Warszawa, 2008
Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej, PWN, Warszawa, 1990
Brodowicz K., Dyakowski T.: Pompy ciepła, PWN, Warszawa, 1990
Rudniak J. - Regional solar conditions in the context of sustainable development, MATEC Web of Conferences, Volume 174, 01010 (2018) ECCE 2018 https://doi.org/10.1051/matecconf/201817401010

Rudniak J. - Analiza regionalnego potencjału energii promieniowania słonecznego, Inżynieria i Ochrona Środowiska 2017, 20(3), 371-386, DOI: 10.17512/ios.2017.3.8
Rudniak J. - Lokalne zasoby energii promieniowania słonecznego a eksploatacja kolektorów, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 7/47/2016, 270 - 276, DOI:10.15199/9.2016.7.3
Lis P. - Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Lis P., Lis A. - Possibilities of using renewable sources for heating and preparing hot water. Collected Papers Ministry of Education and Science of Georgia Ts. Mirtskhulava Water Management Institute of Georgian Technical University. 8th International Scientific and Technical Conference "Modern Problems of Water Management, Environmental Protection, Architecture and Construction", Tbilisi, Georgia 1-5 November 2018, s. 156-162 (ISSN 1512-2344)
Czasopisma branżowe: „GlobEnergia", „Czysta energia", „Energetyka", „Ekologia", „Gospodarka paliwami i energią", „Energetyka cieplna i zawodowa", „Rynek Instalacyjny", „Rynek Energii" i in.
Strony internetowe, itp.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Joanna Rudniak, joanna.rudniak@pcz.pl
2. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Joanna Rudniak, joanna.rudniak@pcz.pl
2. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl
3. dr hab. inż. Mariusz Kowalczyk, prof. P.Cz., mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W09, K_K01, K_K02	C.1.	Wykład	1., 3.	F1, P1
EU2	K_U14, K_K01, K_K02	C.2.	Projekt	2., 3.	F2, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Indywidualne systemy wodno – ściekowe** Individual water and sewage systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **30W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej rozwiązań i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ujmowanych wód i odprowadzanych ścieków w systemach indywidualnych

C.2. Zapoznanie z zasadami doboru i projektowania urządzeń do oczyszczania wody i ścieków w systemach indywidualnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu biologii sanitarnej, chemii środowiska, procesów jednostkowych w inżynierii środowiska, technologii oczyszczania wody i ścieków
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich i stosowania grafiki inżynierskiej
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych i katalogów urządzeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat podstawowych układów urządzeń do oczyszczania wody podziemnej i ścieków w systemach indywidualnych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

EU 2 - Potrafi zaprojektować układ urządzeń do oczyszczania wody podziemnej i ścieków w systemach indywidualnych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Dane wyjściowe do projektowania układów urządzeń do oczyszczania wody ujmowanej w systemach indywidualnych.	2
Procesy i urządzenia wykorzystywane w oczyszczaniu wód podziemnych	4
Zasady projektowania i doboru urządzeń do odżelaziania i odmanganiania wody.	4
Przykłady rozwiązań indywidualnych systemów oczyszczania wody	2

Analiza eksploatacyjna urządzeń do oczyszczania wody w systemach indywidualnych.	2
Dane wyjściowe do projektowania układów urządzeń do oczyszczania ścieków w systemach indywidualnych	2
Dobór urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków	2
Dobór urządzeń do biologicznego oczyszczania ścieków	2
Analiza eksploatacyjna lokalnego systemu oczyszczania ścieków	2
Przydomowe oczyszczalnie ścieków	5
Oczyszczalnie hydrobotaniczne	2
Końcowe kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia projektowe	**Liczba godzin**
Wydanie kart tematowych z założeniami do projektu indywidualnego systemu oczyszczania wody	2
Podstawy projektowania indywidualnych systemów oczyszczania wody podziemnej. Omówienie zakresu i zasad wykonania projektu	5
Wymiarowanie i dobór urządzeń do napowietrzania	3
Wymiarowanie i dobór filtrów	3
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu lokalnej oczyszczalni ścieków.	2
Podstawy projektowania lokalnych oczyszczalni ścieków. Metody i urządzenia wykorzystywane w małych oczyszczalniach ścieków.	5
Określenie natężenia przepływu ścieków doprowadzanych do oczyszczalni oraz RLM	2
Obliczenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń	2
Dobór biologicznej metody oczyszczania ścieków. Zasady obliczania sekwencyjnego reaktora biologicznego (SBR) oraz złoża biologicznego	4
Obrona i ocena projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	29h -h -h 28 h -h -h 1 h -h 2 h -h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**65 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	-h -h 10 h -h -h -h 30 h 10 h -h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 115 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Heidrich Z., Urządzenia do uzdatniania wody, Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady Warszawa 1987.
Heidrich Z., Przydomowe oczyszczalnie ścieków, Wydawnictwo Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1998.
Heidrich Z., Stańko G., Kierunki rozwiązań oczyszczalni ścieków dla wiejskich jednostek osadniczych; POLSKA AKADEMIA NAUK, 2008.
Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Wyd. Seidel-Przywecki, Sp. z o.o., Warszawa 2005.
Cywiński B., Oczyszczanie ścieków, Arkady, Warszawa 1983.
Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompor E., Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków, Wydawnictwa Uczelniane, Lublin 1992.
Mucha Z., Mikosz J., Racjonalne stosowanie małych oczyszczalni ścieków z uwzględnieniem kryteriów zrównoważonego rozwoju. Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2009.
Kowal A.L., Świderska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław1997.
Kowal A.L., Maćkiewicz J., Świderska-Bróż M., Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.

Praca zbiorowa pod redakcją J. Nawrockiego i S. Biłozora, Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa-Poznań 2000.
Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Praca zbiorowa, PZIiTS, Poznań 1997.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl
2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W08, K_W09, K_U04, K_U10, K_U14, K_K01, K_K02**	**C.1**	Wykład	**1, 2**	**F1,**
EU2	**K_W08, K_W09, K_U04, K_U10, K_U14, K_K01, K_K02**	**C.2**	Projekt	**2**	**F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Instalacje sanitarne** The sanitary installations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15WE, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5 ECTS**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu elementów budowy, podstaw działania i eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynkach.

C.2. Przedstawienie informacji na temat ogólnych zasad projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw mechaniki płynów, geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej, budownictwa i konstrukcji inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - zna budowę, zasadę działania i eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

EU 2 - posiada podstawową wiedzę na temat zasad projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

EU 3 - potrafi zaprojektować instalację wodociągową i kanalizacyjną dla budynku jednorodzinnego. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Instalacje wodociągowe – ich miejsce w systemach wodociągowych, zróżnicowanie i elementy budowy.	2
Ogólne zasady projektowania elementów instalacji wodociągowej	2
Dobór średnic przewodów instalacji wodociągowej	2
Ustalenie wymaganego ciśnienia zasilania instalacji i sposobu jej zasilania	2
Instalacje kanalizacyjne – elementy budowy i ogólne zasady ich projektowania.	2
Wymiarowanie elementów instalacji kanalizacyjnej.	2
Podstawy eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.	3
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Wprowadzenie. Oznaczenia stosowane na rysunkach instalacyjnych.	2
Ogólne zasady rozmieszczania w budynku elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz gazowych podgrzewaczy wody.	2
Obliczenia przepływów miarodajnych w odcinkach instalacji.	2
Zastosowanie nomogramów do obliczeń instalacji wodociągowej.	2
Obliczanie strat ciśnienia w obrębie instalacji wodociągowej..	2
Wykorzystanie krzywej sprawności kanałów kołowych do ustalenia średnic i spadków poziomów kanalizacyjnych.	2
Obliczanie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych.	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie kart tematowych do projektu instalacji wod.- kan. w budynku mieszkalnym wg wytycznych indywidualnych. Omówienie zakresu projektu i danych wyjściowych.	2
Omówienie symboli graficznych stosowanych w projektach instalacji sanitarnych	2
Naniesienie elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej na rzuty kondygnacji budynku.	2
Wykonanie rysunku aksonometrycznego instalacji wodociągowej.	2
Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji wodociągowej	4
Ustalenie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych.	2
Profil poziomów i rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej.	4
Wymiarowanie przewodów i wykonanie obliczeń sprawdzających instalacji kanalizacyjnej	4
Konsultacje indywidualne, wykonywanie obliczeń, sporządzanie rysunków	6
Obrona projektu i zaliczenie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Materiały do opracowania projektu (nomogramy, zestawy tabel)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. – ocena obrony i przygotowania projektu
P2. – ocena z kolokwium
P3. – ocena z egzaminu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	28 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**68 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	8 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	30 h
Przygotowanie do kolokwium	4 h
Przygotowanie do egzaminu	10 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**56 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 124**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja" Wyd.Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja" Wyd.Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Aktualne Rozporządzenia i normy dotyczące instalacji sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Longina Stępniak, prof. PCz, longina.stepniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Longina Stępniak, prof. PCz, longina.stepniak@pcz.pl
2. Mgr inż. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W05, K_W09**	**C.1, C.2**	wykład	**1**	**P3**
EU 2	**K_W08,K_W09 K_U04, K_U11, K_U14, K_K03**	**C.1, C.2**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1, 2, 3**	**F1, F2, P1, P2, P3**
EU 3	**K_U04, K_U11, K_U14, K_K01**	**C.2**	projekt	**3**	**F1, F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Instalacje sanitarne i gazowe** The sanitary and gas installations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5 ECTS**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu elementów budowy, podstaw działania, projektowania i eksploatacji instalacji sanitarnych w budynkach.

C.2. Przedstawienie informacji na temat elementów składowych i ogólnych zasad projektowania instalacji gazowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw mechaniki płynów, geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej, budownictwa i konstrukcji inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - zna budowę, zasadę działania i eksploatacji instalacji sanitarnych i gazowych

EU 2 - posiada podstawową wiedzę na temat zasad projektowania instalacji sanitarnych i gazowych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

EU 3 - potrafi zaprojektować instalacje sanitarne dla budynku jednorodzinnego. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Instalacje wodociągowe – ich miejsce w systemach wodociągowych, zróżnicowanie i elementy budowy.	1
Ogólne zasady projektowania elementów instalacji wodociągowej	1
Dobór średnic przewodów instalacji wodociągowej	1
Ustalenie wymaganego ciśnienia zasilania instalacji i sposobu jej zasilania	1
Instalacje kanalizacyjne – elementy budowy i ogólne zasady ich projektowania.	2
Wymiarowanie elementów instalacji kanalizacyjnej.	2
Podstawy eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.	1
Instalacje gazowe - elementy składowe instalacji i zasady ich projektowania.	2
Urządzenia gazowe.	1
Obliczenia instalacji gazowej.	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wprowadzenie. Oznaczenia stosowane na rysunkach instalacyjnych.	2
Ogólne zasady rozmieszczania w budynku elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz gazowych podgrzewaczy wody.	2
Obliczenia przepływów miarodajnych w odcinkach instalacji.	1
Zastosowanie nomogramów do obliczeń instalacji wodociągowej.	1
Obliczanie strat ciśnienia w obrębie instalacji wodociągowej..	1
Wykorzystanie krzywej sprawności kanałów kołowych do ustalenia średnic i spadków poziomów kanalizacyjnych.	2
Obliczanie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych.	2
Obliczenia przepływów i wymiarowanie odcinków instalacji gazowej	2
Kolokwium zaliczeniowe.	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie kart tematowych do projektu instalacji wod.- kan. w budynku mieszkalnym wg wytycznych indywidualnych. Omówienie zakresu projektu i danych wyjściowych.	2
Przygotowanie rzutów kondygnacji budynku do wykreślenia instalacji wod.-kan.	2
Omówienie symboli graficznych stosowanych w proj. instalacji sanitarnych	2
Naniesienie elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej na rzuty kondygnacji budynku.	2
Wykonanie rysunku aksonometrycznego instalacji wodociągowej.	2
Wykonanie obliczeń hydraulicznych instalacji wodociągowej	2
Wyznaczenie trasy poziomów kanalizacyjnych na rzucie piwnic budynku.	2
Ustalenie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych	2
Profil poziomów i rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej.	2
Wymiarowanie przewodów i obliczeń sprawdzających instalacji kanalizacyjnej	2
Konsultacje indywidualne. Wykonywanie obliczeń i rysunków projektowych.	8
Obrona projektu i zaliczenie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. Ćwiczenia audytoryjne.
3. Materiały do opracowania projektu (nomogramy, zestawy tabel)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
F3. – ocena przygotowania projektu
P1. – kolokwium zaliczeniowe
P2. – ocena wykonania projektu
P3. – ocena obrony pracy projektowej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	13 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	28 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	9 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**69 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	10- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	30- h
Przygotowanie do kolokwium	8- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**56 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja" Wyd.Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja" Wyd.Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 2018 r.
Guzik J., Instalacje i sieci gazowe, Wydawnictwo KaBe 2019 r
Aktualne Rozporządzenia i normy dotyczące instalacji sanitarnych i gazowych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Longina Stępniak, prof. PCz, longina.stepniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl
2. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W05, K_W09**	**C1, C2**	wykład	**1**	**P1**
EU 2	**K_W05,K_W09 K_U04, K_U11, K_U14, K_K03**	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, F2, P1, P2**
EU 3	**K_U04, K_U11, K_U14, K_K01**	**C2**	projekt	**3**	**F3, P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne** The water and sanitary instalations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw projektowania i budowy instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.
C.2. Przekazanie umiejętności prowadzenia obliczeń projektowych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw mechaniki płynów, geometrii wykreślnej i grafiki inżynierskiej, budownictwa i konstrukcji inżynierskich.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - zna elementy budowy i zasady projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
EU 2 - wie jak określić średnice przewodów w instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej
EU 3 - zna zasady ustalania wymaganego ciśnienia zasilania instalacji wodociągowej w wodę oraz rozkładu ciśnień w instalacji
EU 4 - potrafi zaprojektować instalację wod.- kan. dla budynku jednorodzinnego. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Instalacje wodociągowe – miejsce w systemach wodociągowych, schematy instalacji wodociągowych, charakterystyka elementów instalacji w zakresie materiałów i wykonania	4
Zasady projektowania elementów instalacji wodociągowej (przyłącze wodociągowe, zestaw wodomierzowy, przewody poziome, piony)	2
Przybory sanitarne – rodzaje, materiały, zasady doboru i rozmieszczania w pomieszczeniach sanitarnych	2
Ustalanie przepływu obliczeniowego dla przewodów instalacji wodociągowych zasilanych w wodę zimną i ciepłą wodę podgrzewaną w systemie lokalnym i centralnym	4
Rodzaje wodomierzy, dobór wodomierza, straty ciśnienia na wodomierzu.	2
Dobór średnic przewodów instalacji wodociągowej, wyznaczenie liniowych i miejscowych strat ciśnienia	4
Ustalenie wymaganego ciśnienia zasilania instalacji i sposobu jej zasilania	2
Instalacje kanalizacyjne – schematy instalacji kanalizacyjnych, charakterystyka elementów instalacji w zakresie materiałów i wykonania.	4
Zasady projektowania elementów instalacji kanalizacyjnej	2
Wymiarowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej	2
Kolokwium końcowe z wykładów	2
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Obliczenia przepływów miarodajnych w odcinkach instalacji wodociągowej	2
Zastosowanie nomogramów do ustalania średnic przewodów instalacji wodociągowej.	2
Obliczanie strat ciśnienia w obrębie instalacji wodociągowej.	2
Przykład doboru wodomierza do instalacji wodociągowej	2
Obliczenia przepływu ścieków w odcinkach instalacji kanalizacyjnej	2
Wykorzystanie krzywej sprawności kanałów kołowych do ustalenia średnic i spadków poziomów kanalizacyjnych.	2
Obliczanie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Omówienie zakresu projektu. Wydanie kart tematowych z danymi wyjściowymi (projekt indywidualny instalacji wod.-kan. dla budynku jednorodzinnego).	2
Zapoznanie z symbolami graficznymi stosowanymi w projektach instalacji i zasadami rozmieszczania przyborów sanitarnych	2
Omówienie zasad przygotowania rzutów kondygnacji budynku do wykreślenia instalacji wod.-kan.	2
Naniesienie elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej (przybory sanitarne, piony, przewody poziome) na rzutach kondygnacji budynku. Lokalizacja zestawu wodomierzowego i węzła ciepłej wody użytkowej	2
Omówienie i wykonanie projektu zagospodarowania terenu (lokalizacja przyłącza wodociągowego z włączeniem do sieci ulicznej, przykanalika z włączeniem do sieci kanalizacyjnej i studzienki rewizyjnej).	2

Wykonanie rysunku aksonometrycznego instalacji wodociągowej.	2
Obliczenia hydrauliczne przyłącza i wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej.	2
Omówienie i wykonanie rysunku profilu przyłącza wodociągowego	2
Konsultacje indywidualne z zakresu projektu instalacji wodociągowej	2
Obliczenia hydrauliczne instalacji kanalizacyjnej.	2
Ustalenie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych.	2
Omówienie i wykonanie rysunku profilu przykanalika	2
Omówienie i wykonanie rysunku rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej.	2
Konsultacje indywidualne z zakresu projektu instalacji kanalizacyjnej	2
Ocena przygotowania i obrony pracy projektowej.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2. Ćwiczenia audytoryjne.
3. Materiały do opracowania projektu (nomogramy, zestawy tabel, katalogi)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
F3. – ocena przygotowania projektu
P1. – kolokwium zaliczeniowe
P2. – ocena wykonania projektu
P3. – ocena obrony pracy projektowej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	28 h 14 h - 28 h - - 3 h - 2 h - 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**80 h / 4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	5 h - 5 h - - - 30 h 10 h -
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h /2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 130 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – materiały pomocnicze do ćwiczeń” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
Czasopismo „ Polski Instalator” – miesięcznik techniczny Aktualne normy dotyczące instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych Katalogi branżowe: przewody wodociągowe i kanalizacyjne, armatura wod.-kan.
Merc K., Stępniak L., Instalacje dualne jako alternatywa dla tradycyjnych instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych. Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2015, 18(4), 549-562

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W09, K_U11, K_U04,	C1	wykład	1	F1
EU 2	K_W09, K_U11, K_U04,	C1	wykład, ćwiczenia	1, 2	F1, F2, P1
EU 3	K_W09, K_U11, K_U04,	C1	wykład, ćwiczenia	1, 2	F1, F2, P1
EU 4	K_W06, K_W10, K_U11, K_K01 K_K03	C2	projekt	3	F3, P2, P3

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Inżynieria wodno-melioracyjna** Water-reclamation engineering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **30W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat stosunków wodnych w glebie i zlewni oraz metod ich regulacji przy zastosowaniu urządzeń wodno-melioracyjnych

C.2. Umiejętność zaproponowania odpowiednich rozwiązań mających na celu poprawę stosunków wodnych w glebie i zaprojektowania wybranych urządzeń wodno-melioracyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie elementów fizyki oraz biologii i ekologii na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie geologii inżynierskiej
3. Podstawowa wiedza z przedmiotu podstawy inżynierii i gospodarki wodnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie regulacji stosunków wodnych w glebie oraz gospodarowania zasobami wodnymi w zlewni

EU 2 - Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń wodno-melioracyjnych

EU 3 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny wybranych urządzeń wodno-melioracyjnych służących do regulacji stosunków wodnych w glebie

EU 4 - Ma świadomość ważności zagadnień związanych z regulacją stosunków wodnych w glebie w celu przeciwdziałania podtopieniom i suszy, a także polepszenia warunków uprawy roślin i zdolności produkcyjnej gleby

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie. Definicja, podział, cele i zadania melioracji	2
Przyczyny i objawy wadliwych stosunków wodnych w glebie. Przyczyny nadmiaru lub niedoboru wody w glebie. Faza gazowa gleby. Regulowanie stosunków powietrzno-wodnych na gruntach ornych i użytkach zielonych	2
Gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewni. Wpływ obiegu wody w środowisku na obieg substancji w fazie stałej i rozpuszczonej. Bilans cieplny oraz klimatyczny bilans wodny	2
Rodzaje wody glebowej w strefie aeracji i saturacji. Omówienie metod ustalania wilgotności gleby - metody bezpośrednie i pośrednie (metoda grawimetryczna, mierniki oporności elektrycznej (bloczki gipsowe), tensjometry, reflektometria w domenie czasu (TDR), reflektometria w domenie częstotliwości (FDR), reflektometria częstotliwościowa (FDR), metoda neutronowa). Określanie potencjału wody glebowej i przepuszczalności gleby	2
Retencja wodna gleby. Profil retencji wodnej. Siły działające na wodę glebową. Charakterystyczne stany uwilgotnienia gleb: pełna pojemność wodna, polowa pojemność wodna, pojemność wodna okresu suszy, wilgotność więdnięcia, wysychalność, odciekalność, dawka polewowa, objętość rezerw przejściowych. Obliczanie wartości potencjału wody glebowej	2
Melioracje wodne, leśne, agrotechniczne, biologiczne, fitotechniczne, melioracje gleby	2
Przepisy prawne dotyczące melioracji wodnych. Wpływ inwestycji wodno-melioracyjnych na środowisko. Podział i charakterystyka typowych budowli wodno-melioracyjnych. Stan urządzeń wodno-melioracyjnych w Polsce. Melioracje wodne podstawowe i szczegółowe	2
Zasady projektowania i budowy rowów i drenów melioracyjnych. Rowy (dreny) odwadniające, rowy rozlewowe. Rola zastawek w prawidłowym działaniu urządzeń wodno-melioracyjnych	4
Stacje pomp służące do celów rolniczych. Groble na obszarach nawadnianych. Systemy nawodnień grawitacyjnych i ciśnieniowych służące polepszaniu zdolności produkcyjnych gleb	2
Ziemne stawy rybne. Bilans wodny stawu i zapotrzebowanie na wodę	2
Zasady projektowania i budowy przepustów	4
Działania przeciwerozyjne. Program małej retencji Przeciwdziałanie suszy. Ochrona przeciwpowodziowa	2
Kolokwium z treści wykładowych	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Udostępnienie studentom założeń i danych do projektu	2
Projekt koncepcyjny przepustu odprowadzającego wody z rowu melioracyjnego pod nasypem kolejowym. Omówienie teoretycznych podstaw projektu	2
Omówienie założeń projektowych. Prowadzenie obliczeń projektowych	6
Przygotowanie dokumentacji rysunkowej	2
Projekt sieci rowów/drenów melioracyjnych. Omówienie teoretycznych podstaw projektu	2
Omówienie założeń projektowych	2

Prowadzenie obliczeń projektowych. Określenie głębokości założenia sączków oraz rozstawy drenowania. Projektowanie spadków i głębokości założenia zbieraczy. Określanie średnic rurociągów drenarskich	8
Opracowanie części rysunkowej projektów	4
Zaliczenie projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu
P1. - kolokwium
P2. – ocena końcowa z projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**68 h / 2,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	16 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**56 h / 2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 124**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kotowski, A., Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Tom I - Sieci kanalizacyjne; Tom II – Obiekty specjalne. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2015
Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, wydanie 4, Warszawa 2017
Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999
Suligowski, Z., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn, 2008
Wanke, A., Jędryka, G., Projektowanie i wykonawstwo drenowań rolniczych, Wyd. SGGW, 2001
Pierzgalski, E., Zasoby wodne a rozwój rolnictwa. Studia i raporty, IUNG-PIB 2010, 77-90
Mielcarzewicz, E., Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Systemy odwadniania. PWN, Warszawa 1990
Mielcarzewicz, E., Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych, Podstawy projektowania, PWN, Warszawa 1991
Kotowski, A., Kaźmierczak, B., Dancewicz, A., Modelowanie opadów do wymiarowania kanalizacji, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2010
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990
Sobota, J., Hydraulika i mechanika płynów, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław, 2003
Biedroń, I. (red.), Katalog dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania. Grupa MGGP, Kraków 2018 https://apgw.gov.pl/assets/file/113,KDP_01_-_Katalog_dobrych_praktyk.pdf
Majewski, W., Hydrauliczne badania modelowe w inżynierii wodnej, IMGW - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2019. https://www.imgw.pl/sites/default/files/2019-12/hydrauliczne-badania-modelowe-w-inzynierii-wodnej.pdf
Grzyb, H., Kacan, T., Rytel, Z., Melioracje, Państwowe Wydawnictwo Rolne i Leśne, Warszawa 1982
Praca zbiorowa pod redakcją A. Kisiela, Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Deska, I., Ociepa, E., Mrowiec, M., Łacisz, K. Badanie wpływu hydrożelu na zdolności retencyjne zielonych dachów, Proceedings of ECOpole, 2016, 10(2), 625-633
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04, K_U01, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1.**	wykład	**1., 2.**	**F1., P1.**
EU 2	**K_W02, K_W04, K_U01, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., F2. P1., P2.**
EU 3	**K_W02, K_W04, K_U01, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., F2., P2.**
EU 4	**K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 3.**	**F2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Język Obcy I** Foreign Language I		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **niemiecki**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C.3. 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.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Ćwiczenia wprowadzające dotyczące ogólnej znajomości języka.	2
Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	2
Praca z tekstem specjalistycznym. Rozwój nowych technologii.	2
Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
Media społecznościowe: ubieganie się o pracę. Konwersacje.	2
Opracowywanie profilu zawodowego. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych.	2
Podstawowe struktury językowe - powtórzenie. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Struktury w języku technicznym. Ćwiczenia leksykalno-gramatyczne.	2
Zakładanie nowej firmy. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole.	2
Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie i utrwalenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Omówienie wyników kolokwium. Ewaluacja.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

4. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
5. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
6. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
1. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2005
Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego, PWN, Warszawa 2004
Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
Buscha A., Lindhaut G.: Geschäftskommunikation, Verhandlungssprache, Hueber Verlag, Ismaning, 2007
Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. LektorKlett, Poznań 2007
Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
Słownik naukowo-techniczny, Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 2002
Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, 2003
Wyszyński J.: Sehen, Hören, Verstehen – Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
Źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl
2. Henryk Juszczak, henryk.juszczak@pcz.pl
3. Urszula Tarkiewicz, urszula.tarkiewicz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69, II p.

Nazwa przedmiotu: **Język Obcy II** Foreign Language II		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **niemiecki**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C.3. 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.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Język sytuacyjny: spotkania biznesowe.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Umawianie, potwierdzanie spotkań o charakterze biznesowym.	2
Podstawowa terminologia ekonomiczna. Konwersacje.	2
Powtórzenie struktur językowych. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: praktyki / szkolenia zawodowe. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
Język sytuacyjny: wyjazd służbowy.	2
Korespondencja służbowa. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Budowanie kontaktów biznesowych. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna.	2
Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Omówienie wyników kolokwium. Ewaluacja.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2005
Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego, PWN, Warszawa 2004
Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
Buscha A., Lindhaut G.: Geschäftskommunikation, Verhandlungssprache, Hueber Verlag, Ismaning, 2007
Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. LektorKlett, Poznań 2007
Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
Słownik naukowo-techniczny, Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 2002
Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, 2003
Wyszyński J.: Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
Źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl
2. Henryk Juszczak, henryk.juszczak@pcz.pl
3. Urszula Tarkiewicz, urszula.tarkiewicz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69, II p.

Nazwa przedmiotu: **Język Obcy III** Foreign Language III		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **niemiecki**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C.3. 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.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Struktury językowe w użyciu praktycznym. Słowotwórstwo.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
Sukces w miejscu pracy. Konwersacje.	2
Opracowywanie profilu zawodowego - praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna.	2
Konstrukcje gramatyczne i leksykalne w języku technicznym.	2
Innowacyjność w gospodarce. Słowotwórstwo.	2
Satysfakcja w pracy. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: negocjacje.	2
Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy. Problemy w obsłudze sprzętów/systemów i ich rozwiązywanie.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie i utrwalenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Omówienie wyników kolokwium. Ewaluacja.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2005
Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego, PWN, Warszawa 2004
Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
Buscha A., Lindhaut G.: Geschäftskommunikation, Verhandlungssprache, Hueber Verlag, Ismaning, 2007
Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd.LektorKlett, Poznań 2007
Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
Słownik naukowo-techniczny ; Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 2002
Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, 2003
Wyszyński J.: Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
Źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl 2. Henryk Juszczak, henryk.juszczak@pcz.pl 3. Urszula Tarkiewicz, urszula.tarkiewicz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69, II p.

Nazwa przedmiotu: **Język Obcy IV** Foreign Language IV		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **niemiecki**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30CE**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C.3. 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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Kariera zawodowa - cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Komunikacja językowa. Język biznesu.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Zagrożenia w obrębie miejsca pracy. Zakazy i nakazy.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Korespondencja służbowa: e-maile, dokumenty aplikacyjne.	2
Prezentacje danych liczbowych - praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku.	2
Konstrukcje gramatyczne i leksykalne w języku potocznym. Konwersacje.	2
Konstrukcje gramatyczne i leksykalne w języku technicznym. Opis procesów produkcyjnych.	2
Style zarządzania. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie i utrwalenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Omówienie wyników kolokwium. Ewaluacja.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację
P3. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	8 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch – Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2005
Becker N., Braunert J.: Alltag, Beruf & Co., Hueber Verlag, Ismaning 2010
Bęza S.: Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego, PWN, Warszawa 2004
Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
Buscha A., Lindhaut G.: Geschäftskommunikation, Verhandlungssprache, Hueber Verlag, Ismaning, 2007
Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. LektorKlett, Poznań 2007
Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
Słownik naukowo-techniczny ; Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 2002
Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, 2003
Wyszyński J.: Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
Źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Marlena Wilk, marlena.wilk@pcz.pl 2. Henryk Juszczak, henryk.juszczak@pcz.pl 3. Urszula Tarkiewicz, urszula.tarkiewicz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P3**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P3**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P3**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2, P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69, II p.

Nazwa przedmiotu: **Język obcy I** Foreign Language I		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **angielski**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.

C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.

C.3. 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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym

EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową

EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny

EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Powtórzenie słownictwa i gramatyki - test poziomujący.	2
Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.	2
Praca z tekstem specjalistycznym. Rozwój nowych technologii.	2
Nawiązywanie kontaktów służbowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
Media społecznościowe: ubieganie się o pracę. Konwersacje.	2
Opracowywanie profilu zawodowego. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: nawiązywanie kontaktów na konferencjach, targach oraz w innych sytuacjach zawodowych.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Zakładanie nowej firmy. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole.	2
Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h 30 h - h - h - h - h 2 h - h - h - h 2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	18 h - h - h - h - h - h - h 8 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Harding K., A. Lane, International Express- Intermediate, OUP, 2015
Duckworth M., J. Hughes, Business Result- Upper-Intermediate, OUP, 2018
Dubicka I., M. O'Keeffe i inni, Business Partner B1+, Pearson, 2018
Dubicka I., M. Rosenberg i inni, Business Partner B2, Pearson, 2018
Falaciński P., A. Machowski, Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2018
Grzegożek M., I Starmach, English for Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2018
Żak A., M. Cora, E. Watt, Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
Hughes J., J. Naunton, Business Result- Intermediate, OUP, 2018
Mines R., Environmental Engineering – Principles and Practice, Wiley – Blackwell, 2016
Ibbotson M., Engineering, Professional English in Use, CUP, 2009
Evans V., J. Dooley, Environmental Engineering, Express Publishing, 2012

Dziuba D., Environmental Issues, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2011
Dooley J., V. Evans, Grammarway 2-4, Express Publishing, 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Izabela Mishchil, izabela.mishchil@pcz.pl
2. Zofia Sobańska, zofia.sobanska@pcz.pl
3. Małgorzata Engelking, malgorzata.engelking@pcz.pl
4. Wioletta, Bądkowska, wioletta.bedkowska@pcz.pl
5. Barbara Janik, barbara.janik@pcz.pl
6. Dorota Imiołczyk, dorota.imiolczyk@pcz.pl
7. Joanna Dziurkowska, joanna.dziurkowska@pcz.pl
8. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl
9. Marian Gałkowski, marian.galkowski@pcz.pl
10. Joanna Pabjańczyk-Musialska, j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl
11. Przemysław Załęcki, przemyslaw.zalecki@pcz.pl
12. Barbara Nowak, barbara.nowak@pcz.pl
13. Katarzyna Stefańczyk, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl
14. Aleksandra Glińska, aleksandra.glinska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	**Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku**	**Cele przedmiotu**	**Forma prowadzenia zajęć**	**Narzędzia dydaktyczne**	**Sposób oceny**
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

Nazwa przedmiotu: **Język obcy II** Foreign Language II		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **angielski**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C.3. 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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym
EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową
EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny
EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Język sytuacyjny: spotkania biznesowe.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Umawianie, potwierdzanie spotkań o charakterze biznesowym. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
Podstawowa terminologia ekonomiczna. Konwersacje.	2
Powtórzenie struktur językowych. Praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: wyjazd służbowy.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Korespondencja służbowa. Ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Budowanie kontaktów biznesowych. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna.	2
Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Harding K., A. Lane, International Express- Intermediate, OUP, 2015
Duckworth M., J. Hughes, Business Result- Upper-Intermediate, OUP, 2018
Dubicka I., M. O'Keeffe i inni, Business Partner B1+, Pearson, 2018
Dubicka I., M. Rosenberg i inni, Business Partner B2, Pearson, 2018
Falaciński P., A. Machowski, Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2018
Grzegożek M., I Starmach, English for Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2018
Żak A., M. Cora, E. Watt, Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
Hughes J., J. Naunton, Business Result- Intermediate, OUP, 2018
Mines R., Environmental Engineering – Principles and Practice, Wiley – Blackwell, 2016
Ibbotson M., Engineering, Professional English in Use, CUP, 2009
Evans V., J. Dooley, Environmental Engineering, Express Publishing, 2012

Dziuba D., Environmental Issues, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2011
Dooley J., V. Evans, Grammarway 2-4, Express Publishing, 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Izabela Mishchil, izabela.mishchil@pcz.pl
2. Zofia Sobańska, zofia.sobanska@pcz.pl
3. Małgorzata Engelking, malgorzata.engelking@pcz.pl
4. Wioletta, Bądkowska, wioletta.bedkowska@pcz.pl
5. Barbara Janik, barbara.janik@pcz.pl
6. Dorota Imiołczyk, dorota.imiolczyk@pcz.pl
7. Joanna Dziurkowska, joanna.dziurkowska@pcz.pl
8. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl
9. Marian Gałkowski, marian.galkowski@pcz.pl
10. Joanna Pabjańczyk-Musialska, j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl
11. Przemysław Załęcki, przemyslaw.zalecki@pcz.pl
12. Barbara Nowak, barbara.nowak@pcz.pl
13. Katarzyna Stefańczyk, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl
14. Aleksandra Glińska, aleksandra.glinska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

Nazwa przedmiotu: **Język obcy III** Foreign Language III		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **angielski**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.

C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.

C.3. 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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym

EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową

EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny

EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Struktury językowe w użyciu praktycznym. Słowotwórstwo.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	2
Sukces w miejscu pracy. Konwersacje.	2
Opracowywanie profilu zawodowego - praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Innowacyjność w gospodarce. Słowotwórstwo.	2
Satysfakcja w pracy. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: negocjacje.	2
Język sytuacyjny: nowe technologie w miejscu pracy. Problemy i ich rozwiązywanie.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Indywidualne prezentacje studentów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h 30 h - h - h - h - h 2 h - h - h - h 2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	18 h - h - h - h - h - h - h 8 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Harding K., A. Lane, International Express- Intermediate, OUP, 2015
Duckworth M., J. Hughes, Business Result- Upper-Intermediate, OUP, 2018
Dubicka I., M. O'Keeffe i inni, Business Partner B1+, Pearson, 2018
Dubicka I., M. Rosenberg i inni, Business Partner B2, Pearson, 2018
Falaciński P., A. Machowski, Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2018
Grzegożek M., I Starmach, English for Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2018
Żak A., M. Cora, E. Watt, Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
Hughes J., J. Naunton, Business Result- Intermediate, OUP, 2018
Mines R., Environmental Engineering – Principles and Practice, Wiley – Blackwell, 2016
Ibbotson M., Engineering, Professional English in Use, CUP, 2009

Evans V., J. Dooley, Environmental Engineering, Express Publishing, 2012
Dziuba D., Environmental Issues, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2011
Dooley J., V. Evans, Grammarway 2-4, Express Publishing, 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Izabela Mishchil, izabela.mishchil@pcz.pl
2. Zofia Sobańska, zofia.sobanska@pcz.pl
3. Małgorzata Engelking, malgorzata.engelking@pcz.pl
4. Wioletta, Bądkowska, wioletta.bedkowska@pcz.pl
5. Barbara Janik, barbara.janik@pcz.pl
6. Dorota Imiołczyk, dorota.imiolczyk@pcz.pl
7. Joanna Dziurkowska, joanna.dziurkowska@pcz.pl
8. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl
9. Marian Gałkowski, marian.galkowski@pcz.pl
10. Joanna Pabjańczyk-Musialska, j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl
11. Przemysław Załęcki, przemyslaw.zalecki@pcz.pl
12. Barbara Nowak, barbara.nowak@pcz.pl
13. Katarzyna Stefańczyk, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl
14. Aleksandra Glińska, aleksandra.glinska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	**Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku**	**Cele przedmiotu**	**Forma prowadzenia zajęć**	**Narzędzia dydaktyczne**	**Sposób oceny**
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

Nazwa przedmiotu: **Język obcy IV** Foreign Language IV		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **angielski**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30CE**	Liczba punktów ECTS: 2

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
C.2. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
C.3. 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

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym
EU 2 - Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową
EU 3 - Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny
EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Kariera zawodowa- cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych. Komunikacja językowa: język biznesu.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa (pisanie e-maili, podania o przyjęcie do pracy).	2
Ryzyko. Konwersacje.	2
Prezentacje danych liczbowych - praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium I	2
Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	2
Style zarządzania. Konwersacje.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	2
Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Indywidualne prezentacje studentów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna, platforma e-learningowa
3. prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, mapy, itp.
4. słowniki specjalistyczne, słowniki online

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
P1. - kolokwium zaliczeniowe
P2. - ocena za prezentację
P3. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h 30 h - h - h - h - h 2 h - h - h 2 h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**34 h / 1.1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h - h - h - h - h - h - h 8 h 8 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**26 h / 0,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Harding K., A. Lane, International Express- Intermediate, OUP, 2015
Duckworth M., J. Hughes, Business Result- Upper-Intermediate, OUP, 2018
Dubicka I., M. O'Keeffe i inni, Business Partner B1+, Pearson, 2018
Dubicka I., M. Rosenberg i inni, Business Partner B2, Pearson, 2018
Falaciński P., A. Machowski, Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2018
Grzegożek M., I Starmach, English for Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2018
Żak A., M. Cora, E. Watt, Environmental Engineering, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
Hughes J., J. Naunton, Business Result- Intermediate, OUP, 2018
Mines R., Environmental Engineering – Principles and Practice, Wiley – Blackwell, 2016
Ibbotson M., Engineering, Professional English in Use, CUP, 2009

Evans V., J. Dooley, Environmental Engineering, Express Publishing, 2012
Dziuba D., Environmental Issues, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2011
Dooley J., V. Evans, Grammarway 2-4, Express Publishing, 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
źródła internetowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Izabela Mishchil, izabela.mishchil@pcz.pl
2. Zofia Sobańska, zofia.sobanska@pcz.pl
3. Małgorzata Engelking, malgorzata.engelking@pcz.pl
4. Wioletta, Bądkowska, wioletta.bedkowska@pcz.pl
5. Barbara Janik, barbara.janik@pcz.pl
6. Dorota Imiołczyk, dorota.imiolczyk@pcz.pl
7. Joanna Dziurkowska, joanna.dziurkowska@pcz.pl
8. Aneta Kot, aneta.kot@pcz.pl
9. Marian Gałkowski, marian.galkowski@pcz.pl
10. Joanna Pabjańczyk-Musialska, j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl
11. Przemysław Załęcki, przemyslaw.zalecki@pcz.pl
12. Barbara Nowak, barbara.nowak@pcz.pl
13. Katarzyna Stefańczyk, katarzyna.stefanczyk@pcz.pl
14. Aleksandra Glińska, aleksandra.glinska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	**Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku**	**Cele przedmiotu**	**Forma prowadzenia zajęć**	**Narzędzia dydaktyczne**	**Sposób oceny**
EU 1	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P3**
EU 2	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P3**
EU 3	**K_U05**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P3**
EU 4	**K_U05**	**C1, C2, C3**	ćwiczenia	**1,2,3,4**	**F1, F2, P1, P2, P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Studium Języków Obcych.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.
4. Zajęcia z języka obcego odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.

Nazwa przedmiotu: **Kanalizacje** Sewerage		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania, działania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych
C.2. Przekazanie wiedzy na temat uzbrojenia sieci kanalizacyjnej
C.3. Zapoznanie studentów z zasadami wyboru odpowiedniego systemu kanalizacyjnego dla danych warunków terenowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z mechaniki płynów, grafiki inżynierskiej, materiałoznawstwa
2. Podstawowa wiedza z zakresu planowania przestrzennego
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność czytania oznaczeń z map, planów sytuacyjno-wysokościowych
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z norm, wytycznych, nomogramów, tabel

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada wiedzę na temat projektowania, działania i eksploatacji grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych
EU 2 – zna ogólne zasady działania kanalizacji odciążonej, ciśnieniowej i podciśnieniowej
EU 3 - posiada wiedzę na temat projektowania i działania uzbrojenia sieci kanalizacyjnych
EU 4 – potrafi zaprojektować grawitacyjne sieci kanalizacyjne
EU 5 - ma świadomość ważności zdobytej wiedzy i zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu kanalizacji. Grawitacyjne systemy kanalizacyjne – zasady działania, zalety i wady, zasady wyboru systemu dla danego terenu	3
Metody obliczania ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych, zasady określania ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	3
Przyczyny podtapiania terenów zurbanizowanych. Odwodniania dróg, parkingów i innych powierzchni uszczelnionych. Metody obliczania ilości ścieków deszczowych	3
Projektowanie systemów grawitacyjnych- trasowanie sieci, spadki, prędkości, głębokości kanałów	3
Materiały stosowane do budowy sieci i obiektów kanalizacyjnych. Zasady doboru materiałów	1
Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych-studnie rewizyjne, komory połączeniowo-rozgałęzieniowe, wpusty deszczowe, przewietrzniki, wyloty kanałów, separatory, urządzenia do płukania kanałów, zbiorniki retencyjne	4
Przelewy burzowe - budowa, działanie, zasady projektowania	2
Studnie kaskadowe - budowa, działanie, zasady projektowania	1
Kanalizacja ciśnieniowa- budowa, działanie	2
Kanalizacja podciśnieniowa- budowa, działanie	2
Kanalizacja małośrednicowa- budowa, działanie	2
Odbiory sieci kanalizacyjnych – przepisy prawne	2
Podstawowe zadania eksploatatora sieci kanalizacyjnej	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Przedstawienie tematyki projektu – etapy projektowania,	2
Wydanie i omówienie założeń do projektu koncepcyjnego grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej	2
Odczyty z norm, wytycznych, nomogramów	2
Naniesienie sieci kanałów, wyznaczanie zlewni	2
Obliczenia ilości ścieków bytowo – gosp., przemysłowych,	3
Obliczenia ilości ścieków deszczowych	3
Obliczenia przelewów burzowych	2
Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	3
Dobór średnic, sprawdzenie napełnień i prędkości	3
Dobór i lokalizacja uzbrojenia	2
Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	2
Sporządzanie opisu technicznego	2
Obrona i ocena projektu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3. Materiały poglądowo-informacyjne (normy, wytyczne, nomogramy, zestawy tabel)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy sporządzaniu projektu
P1. - ocena z egzaminu
P2.- ocena wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	30- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	30- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	3- h
Egzamin	2- h
Konsultacje z prowadzącym	10- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	10- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	20- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	20- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Nazwisko autora (autorów), pierwsze litery imion, tytuł pracy, nazwa wydawnictwa, miejsce i rok wydania – *w przypadku książek*
Nazwa czasopisma, rodzaj czasopisma (kwartalnik, miesięcznik) – *w przypadku czasopisma*
Numer normy, tytuł normy, rok
Bolt A. i in. Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, 2012
Łyp B., Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
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
Bień J.B., Cholewińska M., Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001.
Praca zbiorowa Wodociągi i Kanalizacja, Poradnik, Arkady, Warszawa 2001
Normy w szczególności PN-92/B-10735, PN-B-10725, PN-B-736
Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne*
Heindrich Z., Kanalizacja, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2006.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż., prof. PCz. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż., prof. PCz. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W09, K_U04, K_U11 K_U14, K_K01, K_K03	C.1	wykład, ćwiczenia, projekt	1,3	F1, P1 F2, P2
EU 2	K_W09, K_U04, K_U11 K_U14, K_K01, K_K03	C.2	wykład, ćwiczenia	1	F1, P1
EU 3	K_W09, K_U04, K_U11 K_U14, K_K01, K_K03	C.3	wykład, ćwiczenia, projekt	1,2,3	F1, P1 F2, P2
EU 4	K_W09, K_U04, K_U11 K_U14, K_K01, K_K03	C.4	projekt	2,3	F2, P2
EU 5	K_W09, K_U04, K_U11 K_U14, K_K01, K_K03	C1-C4	wykład, ćwiczenia, projekt	1,2,3,4	F1, P1 F2, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Kosztorysowanie i normowanie** **Costing and standardization**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawa i dokumentami związanymi z etapami procesu inwestycyjnego oraz zasadami sporządzania kosztorysów.

C.2. Student potrafi opracować kosztorys z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej, zna zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych.

C.3. Student jest przygotowany do zastosowania krytycznego podejścia, poszukiwania optymalnych rozwiązań oraz działania w sposób etyczny i profesjonalny podczas tworzenia dokumentacji kosztorysowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu technologii wykonania sieci i instalacji w obiektach budowlanych.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę z zakresu technik komputerowych, projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska oraz przepisów prawa stosowanych w kalkulacjach kosztorysowych.

EU 2 - Umiejętność zastosowania narzędzi informatycznych, przepisów prawa, wiedzy z zasad projektowania systemów w inżynierii środowiska do wykonania kalkulacji kosztorysowej i oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Uwarunkowania prawne dotyczące kosztorysowania robót budowlanych.	2
Podstawy techniczne sporządzania kosztorysów budowlanych definicje podstawowych pojęć, zasady wykonywania przedmiaru robót.	2
Podstawy rzeczowe sporządzania kosztorysów budowlanych normowanie czasu pracy, metody opracowywania norm czasu, normy zużycia materiałów, metody określania norm zużycia materiałów, katalogowanie norm nakładów.	4
Podstawy finansowe kosztorysowania robót budowlanych stawka robocizny, ceny jednostkowe materiałów, ceny jednostkowe pracy sprzętu, publikacje cenowe.	2
Koszty pośrednie rodzaje kosztów pośrednich, metoda wskaźnikowa ustalania kosztów pośrednich, preliminarz kosztów pośrednich.	1
Ustalenia zysku w kalkulacji kosztorysowej, ryzyko budowlane	1
Metody kalkulacji kosztorysowej	2
Rodzaje kosztorysów, zadania stron przy sporządzaniu dokumentacji kosztorysowej, forma i zawartość kosztorysu.	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Kosztorys w procesie inwestycyjnym. Podstawy prawne kosztorysowania. Zastosowanie techniki komputerowej w kosztorysowaniu.	2
Informacje ogólne dotyczące programu kosztorysowego, wybrane zagadnienia dotyczące pracy z programem.	3
Związek kosztorysowania z zagadnieniami normowania; normowanie robocizny, zużycia materiałów, pracy maszyn	3
Katalogi i normatywy nakładów rzeczowych	6
Tworzenie przedmiaru robót instalacyjnych w oparciu o specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, projekt technologii i organizacji robót	6
Podstawy finansowe sporządzania kosztorysów, składniki kalkulacyjne ceny kosztorysowej, ceny czynników produkcji – cenniki i informatory cenowe, tworzenie własnych cenników.	2
Metody kosztorysowania - obliczanie ceny kosztorysowej robót wg zasad kalkulacji uproszczonej i szczegółowej	1
Opracowanie kosztorysu inwestorskiego i ofertowego na wykonanie odcinka sieci lub instalacji w oparciu o przedmiar robót. Praca z kosztorysem: edycje i modyfikacje; tworzenie rozwiązań wariantowych	6
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. komputer i oprogramowanie

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h 28 h - h - h - h 2 h - h - h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 30 h - h - h - h - h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kowalczyk Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie WSiP, Warszawa, 2010.
Kacprzyk B. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wydawnictwo Polcen, Warszawa, 2010.
Grzyl B., Kosztorysowanie robót budowlanych, Verlag Dashöfer, Warszawa, 2011.
Maj T., Sporządzanie kosztorysów, WSiP, Warszawa, 2014.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl
2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_W05, K_W06**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U07, K_U09, K_U11, K_U13**	**C.2.**	laboratorium	**3**	**P1**
EU 3	**K_K01, K_K03**	**C.3.**	wykład, laboratorium	**1, 2 , 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Kosztorysowanie i normowanie** **Costing and standardization**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 15L**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawa i dokumentami związanymi z etapami procesu inwestycyjnego oraz zasadami sporządzania kosztorysów.

C.2. Student potrafi opracować kosztorys z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej, zna zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych.

C.3. Student jest przygotowany do zastosowania krytycznego podejścia, poszukiwania optymalnych rozwiązań oraz działania w sposób etyczny i profesjonalny podczas tworzenia dokumentacji kosztorysowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu technologii wykonania sieci i instalacji w obiektach budowlanych.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę z zakresu technik komputerowych, projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska oraz przepisów prawa stosowanych w kalkulacjach kosztorysowych.

EU 2 - Umiejętność zastosowania narzędzi informatycznych, przepisów prawa, wiedzy z zasad projektowania systemów w inżynierii środowiska do wykonania kalkulacji kosztorysowej i oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Uwarunkowania prawne dotyczące kosztorysowania robót budowlanych.	2
Podstawy techniczne sporządzania kosztorysów budowlanych definicje podstawowych pojęć, zasady wykonywania przedmiaru robót.	2
Podstawy rzeczowe sporządzania kosztorysów budowlanych normowanie czasu pracy, metody opracowywania norm czasu, normy zużycia materiałów, metody określania norm zużycia materiałów, katalogowanie norm nakładów.	4
Podstawy finansowe kosztorysowania robót budowlanych stawka robocizny, ceny jednostkowe materiałów, ceny jednostkowe pracy sprzętu, publikacje cenowe.	2
Koszty pośrednie rodzaje kosztów pośrednich, metoda wskaźnikowa ustalania kosztów pośrednich, preliminarz kosztów pośrednich.	1
Ustalenia zysku w kalkulacji kosztorysowej, ryzyko budowlane	1
Metody kalkulacji kosztorysowej	2
Rodzaje kosztorysów, zadania stron przy sporządzaniu dokumentacji kosztorysowej, forma i zawartość kosztorysu.	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Kosztorys w procesie inwestycyjnym. Podstawy prawne kosztorysowania. Zastosowanie techniki komputerowej w kosztorysowaniu.	1
Informacje ogólne dotyczące programu kosztorysowego, wybrane zagadnienia dotyczące pracy z programem.	1
Związek kosztorysowania z zagadnieniami normowania; normowanie robocizny, zużycia materiałów, pracy maszyn	2
Katalogi i normatywy nakładów rzeczowych	3
Tworzenie przedmiaru robót instalacyjnych w oparciu o specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, projekt technologii i organizacji robót	3
Podstawy finansowe sporządzania kosztorysów, składniki kalkulacyjne ceny kosztorysowej, ceny czynników produkcji – cenniki i informatory cenowe, tworzenie własnych cenników.	1
Metody kosztorysowania - obliczanie ceny kosztorysowej robót wg zasad kalkulacji uproszczonej i szczegółowej	1
Opracowanie kosztorysu inwestorskiego i ofertowego na wykonanie odcinka sieci lub instalacji w oparciu o przedmiar robót. Praca z kosztorysem: edycje i modyfikacje; tworzenie rozwiązań wariantowych	2
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. komputer i oprogramowanie

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	14 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kowalczyk Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie WSiP, Warszawa, 2010.
Kacprzyk B. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wydawnictwo Polcen, Warszawa, 2010.
Grzyl B., Kosztorysowanie robót budowlanych, Verlag Dashöfer, Warszawa, 2011.
Maj T., Sporządzanie kosztorysów, WSiP, Warszawa, 2014.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl
2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_W05, K_W06**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U07, K_U09, K_U11, K_U13**	**C.2.**	laboratorium	**3**	**P1**
EU 3	**K_K01, K_K03**	**C.3.**	wykład, laboratorium	**1, 2 , 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Kosztorysowanie** **Costing**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawa i dokumentami związanymi z etapami procesu inwestycyjnego oraz zasadami sporządzania kosztorysów.

C.2. Student potrafi opracować kosztorys z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej, zna zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych.

C.3. Student jest przygotowany do zastosowania krytycznego podejścia, poszukiwania optymalnych rozwiązań oraz działania w sposób etyczny i profesjonalny podczas tworzenia dokumentacji kosztorysowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu technologii wykonania sieci i instalacji w obiektach budowlanych.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę z zakresu technik komputerowych, projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska oraz przepisów prawa stosowanych w kalkulacjach kosztorysowych.

EU 2 - Umiejętność zastosowania narzędzi informatycznych, przepisów prawa, wiedzy z zasad projektowania systemów w inżynierii środowiska do wykonania kalkulacji kosztorysowej i oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Uwarunkowania prawne dotyczące kosztorysowania robót budowlanych.	2
Podstawy techniczne sporządzania kosztorysów budowlanych definicje podstawowych pojęć, zasady wykonywania przedmiaru robót.	2
Podstawy rzeczowe sporządzania kosztorysów budowlanych normowanie czasu pracy, metody opracowywania norm czasu, normy zużycia materiałów, metody określania norm zużycia materiałów, katalogowanie norm nakładów.	4
Podstawy finansowe kosztorysowania robót budowlanych stawka robocizny, ceny jednostkowe materiałów, ceny jednostkowe pracy sprzętu, publikacje cenowe.	2
Koszty pośrednie rodzaje kosztów pośrednich, metoda wskaźnikowa ustalania kosztów pośrednich, preliminarz kosztów pośrednich.	1
Ustalenia zysku w kalkulacji kosztorysowej, ryzyko budowlane	1
Metody kalkulacji kosztorysowej	2
Rodzaje kosztorysów, zadania stron przy sporządzaniu dokumentacji kosztorysowej, forma i zawartość kosztorysu.	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Kosztorys w procesie inwestycyjnym. Podstawy prawne kosztorysowania. Zastosowanie techniki komputerowej w kosztorysowaniu.	2
Informacje ogólne dotyczące programu kosztorysowego, wybrane zagadnienia dotyczące pracy z programem.	3
Związek kosztorysowania z zagadnieniami normowania; normowanie robocizny, zużycia materiałów, pracy maszyn	3
Katalogi i normatywy nakładów rzeczowych	6
Tworzenie przedmiaru robót instalacyjnych w oparciu o specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, projekt technologii i organizacji robót	6
Podstawy finansowe sporządzania kosztorysów, składniki kalkulacyjne ceny kosztorysowej, ceny czynników produkcji – cenniki i informatory cenowe, tworzenie własnych cenników.	2
Metody kosztorysowania - obliczanie ceny kosztorysowej robót wg zasad kalkulacji uproszczonej i szczegółowej	1
Opracowanie kosztorysu inwestorskiego i ofertowego na wykonanie odcinka sieci lub instalacji w oparciu o przedmiar robót. Praca z kosztorysem: edycje i modyfikacje; tworzenie rozwiązań wariantowych	6
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. komputer i oprogramowanie

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h 28 h - h - h - h 2 h - h - h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 30 h - h - h - h - h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kowalczyk Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie WSiP, Warszawa, 2010.
Kacprzyk B. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wydawnictwo Polcen, Warszawa, 2010.
Grzyl B., Kosztorysowanie robót budowlanych, Verlag Dashöfer, Warszawa, 2011.
Maj T., Sporządzanie kosztorysów, WSiP, Warszawa, 2014.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl
2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_W05, K_W06**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U07, K_U09, K_U11, K_U13**	**C.2.**	laboratorium	**3**	**P1**
EU 3	**K_K01, K_K03**	**C.3.**	wykład, laboratorium	**1, 2 , 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Logistyka miejska** City logistics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej struktury funkcjonalnej miast.
C.2. Wskazanie roli inteligentnych systemów transportowych w usprawnianiu przepływów transportowych w mieście.
C.3. Poznanie metod organizacji transportu towarowego oraz pasażerskiego współczesnych miast.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu geografii na poziomie szkoły średniej.
2. Umiejętność scharakteryzowania współczesnych koncepcji logistycznych.
3. Umiejętność identyfikacji podstawowych problemów komunikacyjnych współczesnych miast.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student ma wiedzę o logistyce miejskiej we współczesnych miastach.
EU 2 - Student zna wyzwania związane z zarządzaniem transportem osób i towarów, wspierającym zrównoważony rozwój miast.
EU 3 - Student rozumie znaczenie technologii informatycznych w zarządzaniu ruchem w mieście, zna kierunki rozwoju logistyki w miastach przyszłości oraz zna przykłady praktycznych rozwiązań usprawniających funkcjonowanie systemów logistyki miejskiej.
EU 4 - Student potrafi określić elementy infrastruktury miasta oraz rolę zarządzania przepływem ładunków i osób w mieście.
EU 5 - Student potrafi określić elementy zintegrowanego systemu zaopatrzenia przepływami osób oraz zastosować rozwiązania w transporcie towarów wspierające zrównoważony rozwój miast.
EU 6 - Student potrafi dokonać analizy problemów komunikacyjnych miast a także wskazać propozycje ich rozwiązań.

EU 7 - Student ma zdolność do samodzielnej identyfikacji problemów w obszarze logistyki miejskiej, rozumie istotę zarządzania transportem osób i ładunków w obliczu zmian zachodzących we współczesnych miastach, jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do logistyki miejskiej	1
Problemy logistyki miejskiej a kierunki rozwoju współczesnych miast	1
Infrastruktura logistyki miejskiej	1
Zarządzanie przepływem ładunków w miastach	1
Transport towarów a zrównoważony rozwój miast	1
Systemy dystrybucji bliskiego zasięgu a wielkość miasta	1
Zarządzanie zapasami, obiektami logistycznymi i zaopatrzeniem miast	1
Zarządzanie przepływami osób w miastach	1
Innowacje w miejskim transporcie pasażerskim	1
Technologie informacyjne w zarządzaniu ruchem w mieście. Inteligentne Systemy Transportowe (ITS)	1
Koncepcja Smart City – planowanie i zarządzanie logistyką w miastach przyszłości	1
Koncepcja Eco City – planowanie i zarządzanie w miastach przyszłości	1
Dobre praktyki w logistyce miejskiej – analiza przykładów europejskich i najlepszych rozwiązań światowych	1
Analiza systemu logistyki miejskiej na przykładzie wybranych miast w Polsce	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Omówienie zasad uzyskania zaliczenia z przedmiotu, przedstawienie podstawowych pozycji literaturowych do przedmiotu, Zaznajomienie z zasadami realizacji ćwiczeń związanych z przedmiotem.	1
Omówienie znaczenia logistyki w zarządzani miastem, analiza celu , istoty i zakresu logistyki miejskiej. Poszukiwanie przykładów dobrych praktyk komunikacyjnych w miastach na świecie i w Polsce.	2
Zaprezentowanie i omówienie podziału funkcji miasta. Poszukiwanie najlepszych rozwiązań w przypadkach problemów komunikacyjnych w różnych miastach.	2
Przygotowanie w małych grupach prezentacji multimedialnych dotyczących zintegrowanych obszarów zaopatrzenia wybranej aglomeracji miejskiej. Analiza informacji i omówienie procesu zaopatrywania aglomeracji w dobra materialne.	4
Analiza i ocena indywidualnych rozwiązań dotyczących zintegrowanego biletu w wybranych miastach.	2
Omówienie wpływu koncepcji komunikacji na rozwój miast. Analiza problemów komunikacyjnych miast oraz propozycje koncepcji rozwiązanie problemu komunikacyjnego w danej sytuacji komunikacyjnej.	2
Ocena prezentacji multimedialnych i sprawdzenie wiedzy studentów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. Stanowisko komputerowe z dostępem do sieci Internet

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium
P2. - ocena prezentacji multimedialnych
P3. - ocena propozycji koncepcji rozwiązania podanego problemu komunikacyjnego

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	13 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Tundys B., Logistyka miejska: koncepcje, systemy, rozwiązania, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008
Szołtysek J., Podstawy logistyki miejskiej, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2007
Szymaczak M., Logistyka miejska, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2008
Wyszomirski O., Transport miejski. Ekonomika i organizacja, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008
Grzelec K., Funkcjonowanie transportu miejskiego w warunkach konkurencji regulowanej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2011.
Iwańczak B., Quantum GIS. Tworzenie i analiza map. Wydawnictwo Helion 2013
Litwin L., Myrda G., Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion, Gliwice 2005.
Urbański J., Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej. PWN, Warszawa 1997.
Urbański J., GIS w badaniach przyrodniczych. Wyd. UG, Gdańsk 2008.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1**	**P1**
EU 2	**K_W03, K_U13**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**P1**
EU 3	**K_W03, K_U13**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2, P3**
EU 4	**K_W03, K_U13, K_K02**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2, P3**
EU 5	**K_W03, K_U13, K_K02**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2, P3**
EU 6	**K_W03, K_U13, K_K02**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2, P3**
EU 7	**K_K02**	**C.1,C.2, C.3**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Matematyka** **Mathematics**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Opanowanie wiedzy teoretycznej z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz elementów algebry macierzy.

C.2. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz elementów algebry macierzy oraz układów równań.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.
2. Umiejętność korzystania z literatury oraz różnych źródeł informacji
3. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student posiada wiedzę teoretyczną z wybranych działów analizy matematycznej i algebry liniowej w zakresie treści prezentowanych na wykładach

EU 2 - student posiada umiejętność praktycznego rozwiązywania zadań z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz umiejętność wykonywania działań na macierzach i rozwiązywania równań liniowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Przegląd funkcji elementarnych – dziedziny, wykresy, własności	2
Ciąg liczbowy, granica ciągu liczbowego, liczba Eulera, granice funkcji, symbole nieoznaczone	2
Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji – definicja, podstawowe wzory rachunku różniczkowego. Różniczka funkcji. Zastosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych. Pochodne wyższych rzędów	4
Zastosowanie rachunku różniczkowego do badania funkcji - ekstrema, monotoniczność, punkty przegięcia, wklęsłość wypukłość.	4
Przykłady badania funkcji	2
Całki nieoznaczone, podstawowe metody całkowania - całkowanie przez części oraz przez podstawianie	4
Całki oznaczone definicje i oznaczenia, interpretacja geometryczna całki oznaczonej.	2
Przykłady zastosowania całki oznaczonej w zagadnieniach inżynierskich	2
Macierze, wyznaczniki. Macierz odwrotna, równania macierzowe	2
Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa - Jordana.	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wykresy i własności funkcji elementarnych. Dziedziny funkcji elementarnych.	2
Ciągi liczbowe. Obliczanie granic ciągów liczbowych	2
Obliczanie granic funkcji. Badanie ciągłości funkcji	2
Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej. Zastosowanie różniczki funkcji do obliczeń przybliżonych	3
Ekstrema i monotoniczność, punkty przegięcia, wklęsłość i wypukłość funkcji jednej zmiennej	3
Kolokwium 1	2
Obliczanie całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i przez podstawianie	2
Obliczanie całki oznaczonej	2
Obliczanie pola obszaru płaskiego, długości łuku krzywej, objętości brył obrotowych	2
Działania na macierzach	2
Równania macierzowe	3
Układy równań liniowych	3
Kolokwium 2	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. listy zadań przygotowane przez prowadzącego

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. - ocena aktywności podczas zajęć
F3.- ocena umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania Zadań
P1. – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania postawionych problemów teoretycznych i praktycznych
P2. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów – kolokwium zaliczeniowe na ocenę
P3.- ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe na ocenę

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 115**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

**) Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gewert M, Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1 definicje, twierdzenia, wzory* GiS, Wrocław
Gewert M.,Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1przykłady i zadania,* GiS, Wrocław
Krysicki W, Włodarski L. *Analiza matematyczna w zadaniach,* PWN Warszawa
Siewierski L. *Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami* Tom1 PWN Warszawa
Jurlewicz T, Skoczylas Z., *Algebra liniowa 1 definicje, twierdzenia, wzory* GIS Wrocław
Jurlewicz T, Skoczylas Z *Algebra liniowa 1 przykłady i zadania,* GIS Wrocław
McQuarrie D.A. *Matematyka dla przyrodników i inżynierów*, cz. 1, PWN, Warszawa
Stankiewicz W. *Zadania z matematyki dla wszystkich uczelni technicznych*, cz. IA, IB, PWN, Warszawa

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Katarzyna Szota, katarzyna.szota@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Katarzyna Szota, katarzyna.szota@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**KW01, KU01**	**C1, C2**	Wykład	**1**	**F2,F3, P1, P3.**
EU2	**KW01, KU01**	**C1, C2**	Ćwiczenia	**1,2,3**	**F1,F2, F3, P1, P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Materiałoznawstwo** Materials Science		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład,ćwiczenia, laborat.**	Liczba godzin: **30WE, 15C, 30L**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości
C.2. Określenie warunków doboru materiału do budowy wybranych sieci i przewodów

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z fizyki i chemii oraz wynikająca z treści przewidzianych w standardach kształcenia na kierunku inżynieria środowiska
2. Wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU1 – Student zna materiały i ich właściwości w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich.

EU2 - Student potrafi dokonać prostych obliczeń wytrzymałościowych materiałów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU3 - Student potrafi rozróżnić określone materiały inżynierskie używając odpowiednich metod i technik. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe właściwości materiałów z punktu widzenia inżynierii sanitarnej	2
Charakterystyka metali żelaznych. Żelazo, techniczne stopy żelaza, ich właściwości i zastosowanie	2
Charakterystyka metali nieżelaznych. Podstawowe właściwości wybranych metali oraz ich stopów. Metale kolorowe w rozwiązaniach instalacyjnych.	2
Ogólny podział tworzyw sztucznych, właściwości i zastosowanie w sieciach i instalacjach sanitarnych	4
Kryteria doboru materiałów w projektowaniu wybranych sieci i instalacji	2
Analiza porównawcza właściwości wybranych materiałów	4
Biomateriały	4
Charakterystyka materiałów ceramicznych i betonowych	2
Materiały uszczelniające i izolacyjne	2
Problem korozji w instalacjach i urządzeniach sanitarnych	2
Zabezpieczenia antykorozyjne	2
Kolokwium	
Forma zajęć - ćwiczenia	
Materiały techniczne: naturalne i inżynierskie (metalowe, polimerowe, ceramiczne i kompozytowe) – porównanie struktury, właściwości, zastosowań	2
Zasady i kryteria doboru materiałów inżynierskich	2
Własności mechaniczne.	1
Proste obliczenia obciążenia materiałów. Rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie.	2
Wpływ struktury i defektów struktury na własności	2
Własności trybologiczne – cierne i ślizgowe.	2
Żaroodporność, żarowytrzymałość, odporność na wysokie temperatury (pełzanie)	2
Metody badania materiałów	1
Kolokwium	1
Forma zajęć - laboratorium	
Szkolenie studentów w zakresie przepisów BHP obowiązujących w laboratorium	2
Identyfikacja typowych materiałów metalicznych i niemetalicznych, oznakowanie próbek materiałowych	4
Materiały, oznaczenia techniczne rur (stalowych, żeliwnych, kamionkowych, betonowych miedzianych)	2
Rury z tworzyw sztucznych – oznaczenia, właściwości materiałowe	2
Rury miedziane. Wykonywanie połączeń stałych rur - połączenia lutowane, spawane	2
Wykonywanie połączeń stałych rur - połączenia zgrzewane i klejone	4
Wykonywanie połączeń rozłącznych rur – połączenia kołnierzowe, gwintowane	2
Materiały i montaż ogrzewania podłogowego	4
Materiały, budowa i działanie armatury sanitarnej	2
Materiały w systemie rur preizolowanych	4
Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia audytoryjne
3. Zajęcia laboratoryjne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach,
F2. – ocena pracy w grupie
P2. – kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	28 h 14 h 28 h -h -h -h 5 h -h -h 2 h 15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**92h / 4,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	5 h 10 h --- --- --- --- --- 10 h 10 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**35h / 1,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑127h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Dobrzański L., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT 2006.
Jamer M., Rubnikowicz A., Technologia robót i materiałoznawstwo instalacyjne, Wydawnictwa Politechniki Łódzkiej 1994.

Ashby M. F., Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, Pergamon Press, Oxford 1998.
Przybyłowicz K., Przybyłowicz J., Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa 2004.
Zawistowski H., Tworzywa konstrukcyjne nowej generacji, WNT, Warszawa 1997.
Gruin J., Materiały polimerowe, PWN, Warszawa 2003.
Tworzywa sztuczne, Poradnik, PWN, Warszawa 1999.
Górzyński J., Przemysłowe izolacje cieplne, Sorus, Poznań 1996.
Adamski M., Materiałoznawstwo instalacyjne, Ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok 2006.
Beran T., Jungowska W., Szczygieł I. „Materiałoznawstwo – ćwiczenia laboratoryjne". Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, 2004
Materiały firmowe z zakresu materiałoznawstwa
Obowiązujące akty prawne, normy branżowe
Czasopisma branżowe (Rynek Instalacyjny, Instal, Murator, Przegląd Komunalny)
Netografia

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl
2. Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05, K_U01	C1, C2	W1 –W30	1	F1, P2
EU2	K_U01, K_K01	C1, C2	L1 – L30	1, 2	F2, P2
EU3	K_U01, K_K01	C1, C2	L1 – L30	1, 2	F2, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Mechanika gruntów i fundamentowanie** Land mechanics and foundation		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15W, 30C, 15P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Student zyskuje podstawową wiedzę dotyczącą zachowań mechanicznych gruntów i ich wpływu na budynki i inne obiekty inżynierskie

C.2. Student zyskuje zaawansowaną wiedzę obejmującą techniki, technologie, narzędzia i metody służące do obliczania i projektowania bezpiecznych rozwiązań inżynierskich

C.3. W sposób odpowiedzialny i przedsiębiorczy student rozróżnia i rozwiązuje problemy inżynierskie oraz oblicza i projektuje podstawowe elementy konstrukcyjne

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki i mechaniki
2. Podstawowa wiedza geologiczna i hydrogeologiczna
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Zna podstawy projektowania Cad

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę dotyczącą mechanicznego zachowania się gruntów w podłożu i otoczeniu obiektów inżynierskich

EU 2 - Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą rozwiązywania problemów technicznych i potrafi ją wykorzystać w obliczeniach i projektowaniu podstawowych obiektów inżynierskich

EU 3 - W sposób fachowy i odpowiedzialny potrafi zaproponować rozwiązanie problemów związanych z mechanicznym zachowaniem się gruntów i fundamentowaniem. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zajęcia wprowadzające do przedmiotu i tematyki; pojęcia i definicje podstawowe	1
Właściwości fizyczne i chemiczne gruntów; ich wpływ na zachowania mechaniczne i wytrzymałościowe podłoża	1
Przepływ wody w gruncie i jej wpływ na zachowanie się gruntów	2
Właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe gruntów budowlanych	2
Naprężenia w ośrodku gruntowym; nośność i odkształcalność podłoża gruntowego	2
Stabilizacja gruntów; stateczność zboczy i budowli	2
Roboty ziemne i wzmacnianie podłoża	2
Fundamenty pośrednie i bezpośrednie; wykopy fundamentowe	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne: przedstawienie tematyki zajęć, warunki zaliczenia	1
Właściwości fizyczne gruntów; zależności pomiędzy parametrami - obliczenia i przedstawianie wyników	3
Woda gruntowa: obliczanie prędkości przepływu wody wolnej - prawo Darcy'ego	4
Wytrzymałość gruntów - zadania	4
Kolokwium I	2
Rozkład naprężeń w gruncie w zależności od rodzaju obciążenia	2
Obliczanie nośności podłoża: obciążenia graniczne i krytyczne, odkształcalność podłoża	4
Stateczność skarp - zadania	4
Obliczanie osiadań fundamentów	4
Kolokwium II	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do projektu I, przydział danych projektowych	1
Projekt I - fundament bezpośredni – wybór sposobu i głębokości posadowienia, zasady projektowe, normy	6
Obrona projektu I	1
Wprowadzenie do projektu II, przydział danych projektowych	1
Projekt II - fundament pośredni palowy	5
Obrona projektu II	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. materiały pomocnicze (schematy, rysunki, tabele, dane, przepisy, normy)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – przygotowanie do zajęć
F2. - aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium z części wykładowej
P2. – kolokwia I i II z części ćwiczeniowej
P3. – ocena projektów I i II

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	26 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	13 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	5 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	5 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	30 h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bolt A., Cichy W., Topolnicki M., Zadroga B., Mechanika gruntów w zadaniach, Skrypt PG, Gdańsk 1985
Glazer Z., Malinowski J., Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa, Wyd. PWN, Warszawa 1991
Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, Wyd. PWN, Warszawa 2001
Pisarczyk S., Mechanika gruntów, Wyd. OWPW, Warszawa 2005
Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wyd. KIŁ, Warszawa 1987
PN-EN 1997-1:2004 Eurokod 7.Projektowanie geotechniczne
PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntu – Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne – Rozpoznawanie, oznaczanie i klasyfikacja gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
Grabowski Z., Pisarczyk ST., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
Rybak Cz. i inni „Fundamentowanie. Projektowanie posadowień” Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 1999.
Gwizdała K. „Fundamenty palowe” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7”, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2011
Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7”, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2011
PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
Kupich I., Girczys J.: In-situ leaching of limestone in the process of water drainage in Zn-Pb ore mines. Physicochemical Problems of Mineral Processing, 53, 2017.
Kupich I., Girczys J. Sludge utilization obtained from Zn-Pb mine water treatment. Physicochemical Problems of Mineral Processing, 42, 91-106, 2008.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Kupich, iwona.kupich@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Kupich, iwona.kupich@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W04, K_U08	C1	wykład, ćwiczenia,	1,2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EU 2	K_W01, K_W04, K_U01, K_U06, K_U08	C2	wykład, ćwiczenia, projekt	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3
EU 3	K_W01, K_W04, K_U01, K_U06, K_U08, K_K02	C1, C2, C3	wykład, ćwiczenia, projekt	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2, P3

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Mechanika płynów** Fluid mechanics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laborat.**	Liczba godzin: **15WE, 15C, 15L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Uzyskanie umiejętności zrozumienia podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu mechaniki płynów

C.2. Stosowania wiedzy z zakresu mechaniki płynów w projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z podstawowych pojęć i twierdzeń fizycznych
2. Umiejętność przeliczania jednostek i prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu hydrostatyki

EU 2 - Posiada wiedzę z zakresu hydrodynamiki

EU 3 - Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Wprowadzenie do przedmiotu. Definicja płynu, cieczy i gazu. Własności fizyczne cieczy. Ciecz doskonała. Klasyfikacja sił działających na płyny.	1
W 2 - Ciecz w spoczynku – hydrostatyka. Ciśnienie hydrostatyczne, jednostki ciśnienia.	1
W 3, 4, 5 - Prawo Eulera. Równanie równowagi cieczy. Prawo Pascala. Prawa naczyń połączonych. Przyrządy do pomiaru ciśnienia (metody pomiaru).	2
W 6, 7 - Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i na powierzchnie dowolne. Wyznaczanie środka parcia. Paradoks hydrostatyczny - twierdzenie Stevina.	2
W 8, 9 - Ciecz w ruchu – hydrodynamika. Różniczkowe równanie ciągłości ruchu. Różniczkowe równanie ruchu Eulera.	3
W 10, 11, 12 - Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej oraz jego interpretacja. Współczynnik St. Venanta (Coriolisa). Spad i spadek hydrauliczny. Pomiary prędkości i wydatku z zastosowaniem równania Bernoulliego.	3
W 13, 14 - Przepływ w rurociągach. Ruch laminarny i burzliwy. Doświadczenie Reynoldsa. Równanie oporów ruchu, rozkłady prędkości przepływu w ruchu laminarnym i burzliwym. Hydrauliczne obliczanie rurociągów.	2
W 15 - Przepływ w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Energia własna (wewnętrzna). Ruch rwący (podkrytyczny) i spokojny (nadkrytyczny). Odskok hydrauliczny (formy odskoku, długość odskoku).	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 - Wprowadzenie do przedmiotu Mechanika Płynów, podstawowe właściwości fizyczne cieczy: gęstość, ciężar właściwy, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, lepkość. Metody pomiaru lepkości	1
C 2, 3 - Ciśnienie hydrostatyczne, prawo Eulera, prawo Pascala, podciśnienie, nadciśnienie. Siły działające na ciecz. Powierzchnie jednakowego ciśnienia. Obliczanie ciśnienia w danym punkcie cieczy.	2
C 4, 5 - Parcie cieczy na płaskie powierzchnie. Siły parcia cieczy. Obliczanie parcia cieczy.	2
C 6, 7 - Spoczynek względny i bezwzględny cieczy. Równanie różniczkowe równowagi cieczy. Obliczenia równowagi względnej i bezwzględnej cieczy.	2
C 8 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 9, 10 - Równanie ciągłości przepływu i równanie Bernoulliego - konstruowanie linii energii, ciśnień bezwzględnych i piezometrycznych. Zadania z ciągłości przpływu i równania Bernoulliego.	2
C 11, 12 - Klasyfikacja rurociągów pojedynczych (rurociągi krótkie i długie). Straty ciśnienia (lokalne i na długości). Obliczanie zadań z rurociągów.	2
C 13 - Ruch cieczy w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Hydrauliczne obliczanie koryt otwartych.	1
C 14 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 15 - Podsumowanie i ocena końcowa	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 - Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych	2
L 2 - Właściwości fizyczne cieczy. Pomiar lepkości	2

L 3 - Doświadczenie Reynoldsa	2
L 4 - Nieustalony wypływ ze zbiornika	2
L 5 - Wyznaczenie współczynnika filtracji próbki gruntu	2
L 6 - Wyznaczenie współczynników strat lokalnych	2
L 7 - Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 1 – 5	2
L 8 - Wyznaczenie współczynników strat na długości	2
L 9 - Tarowanie przelewów o ostrych krawędzi	2
L 10 - Badanie przelewu o szerokiej koronie	2
L 11 - Wypływ spod zasuwy. Odskok hydrauliczny	2
L 12 - Wypływ cieczy przez otwory i przystawki	2
L 13 - Wyznaczenie wysokości metacentrycznej	2
L 14 - Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 6 – 11	2
L 15 - Ocena części laboratoryjnej	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tablicy klasycznej
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli fizycznych i przyrządów pomiarowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące ćwiczenia
P2. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące laboratorium
P3. - Egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15W → 15 h 15C → 15 h 30L → 30 h --- --- --- 6 h 2 h --- 2 h 6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**76 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h 10 h --- --- --- --- --- 15 h 10 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 121 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kubrak J. - „Hydraulika techniczna”, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998
Sobota J. - „Hydraulika”, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, tom I i II, Wrocław 1994
Gręplowska Z. - „Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem”, Wydawnictwo PK, Kraków 2001
Prystaj A. - „Zadania z hydrostatyki”, Wydawnictwo PK, Kraków 1998
Praca zbiorowa pod redakcją Kisiela A. - „Poradnik hydromechanika i hydraulika”, Wydawnictwo PCz., Częstochowa 2008
Baran – Gurgul K. - „Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami”, Wydawnictwo PK, 2005
Praca zbiorowa pod redakcją Weinerowskiej K. - „Laboratorium z mechaniki płynów i hydrauliki”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2004

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl …
2. mgr inż. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C.1	W1 – W7	1	F1, P3
EU2	K_W01, K_U07	C.1	W8 – W15	1	F1, P3
EU3	K_W01, K_U01, KK_01	C.1, C.2	C1 – C30	2	F2, P1, P3
EU4	K_W01, K_U07, KK_01	C.1, C.2	L1 – L15	3	F1, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Mechanika płynów** Fluid mechanics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **15WE, 15C, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Uzyskanie umiejętności zrozumienia podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu mechaniki płynów

C.2. Stosowania wiedzy z zakresu mechaniki płynów w projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z podstawowych pojęć i twierdzeń fizycznych
2. Umiejętność przeliczania jednostek i prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu hydrostatyki

EU 2 - Posiada wiedzę z zakresu hydrodynamiki

EU 3 - Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Wprowadzenie do przedmiotu. Definicja płynu, cieczy i gazu. Własności fizyczne cieczy. Ciecz doskonała. Klasyfikacja sił działających na płyny.	1
W 2 - Ciecz w spoczynku – hydrostatyka. Ciśnienie hydrostatyczne, jednostki ciśnienia.	1
W 3, 4, 5 - Prawo Eulera. Równanie równowagi cieczy. Prawo Pascala. Prawa naczyń połączonych. Przyrządy do pomiaru ciśnienia (metody pomiaru).	2
W 6, 7 - Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i na powierzchnie dowolne. Wyznaczanie środka parcia. Paradoks hydrostatyczny - twierdzenie Stevina.	2
W 8, 9 - Ciecz w ruchu – hydrodynamika. Różniczkowe równanie ciągłości ruchu. Różniczkowe równanie ruchu Eulera.	3
W 10, 11, 12 - Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej oraz jego interpretacja. Współczynnik St. Venanta (Coriolisa). Spad i spadek hydrauliczny. Pomiary prędkości i wydatku z zastosowaniem równania Bernoulliego.	3
W 13, 14 - Przepływ w rurociągach. Ruch laminarny i burzliwy. Doświadczenie Reynoldsa. Równanie oporów ruchu, rozkłady prędkości przepływu w ruchu laminarnym i burzliwym. Hydrauliczne obliczanie rurociągów.	2
W 15 - Przepływ w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Energia własna (wewnętrzna). Ruch rwący (podkrytyczny) i spokojny (nadkrytyczny). Odskok hydrauliczny (formy odskoku, długość odskoku).	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 - Wprowadzenie do przedmiotu Mechanika Płynów, podstawowe właściwości fizyczne cieczy: gęstość, ciężar właściwy, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, lepkość. Metody pomiaru lepkości	1
C 2, 3 - Ciśnienie hydrostatyczne, prawo Eulera, prawo Pascala, podciśnienie, nadciśnienie. Siły działające na ciecz. Powierzchnie jednakowego ciśnienia. Obliczanie ciśnienia w danym punkcie cieczy.	2
C 4, 5 - Parcie cieczy na płaskie powierzchnie. Siły parcia cieczy. Obliczanie parcia cieczy.	2
C 6, 7 - Spoczynek względny i bezwzględny cieczy. Równanie różniczkowe równowagi cieczy. Obliczenia równowagi względnej i bezwzględnej cieczy.	2
C 8 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 9, 10 - Równanie ciągłości przepływu i równanie Bernoulliego - konstruowanie linii energii, ciśnień bezwzględnych i piezometrycznych. Zadania z ciągłości przpływu i równania Bernoulliego.	2
C 11, 12 - Klasyfikacja rurociągów pojedynczych (rurociągi krótkie i długie). Straty ciśnienia (lokalne i na długości). Obliczanie zadań z rurociągów.	2
C 13 - Ruch cieczy w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Hydrauliczne obliczanie koryt otwartych.	1
C 14 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 15 - Podsumowanie i ocena końcowa	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 - Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych	2
L 2 - Właściwości fizyczne cieczy. Pomiar lepkości	2

L 3 - Doświadczenie Reynoldsa	2
L 4 - Nieustalony wypływ ze zbiornika	2
L 5 - Wyznaczenie współczynnika filtracji próbki gruntu	2
L 6 - Wyznaczenie współczynników strat lokalnych	2
L 7 - Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 1 – 5	2
L 8 - Wyznaczenie współczynników strat na długości	2
L 9 - Tarowanie przelewów o ostrych krawędzi	2
L 10 - Badanie przelewu o szerokiej koronie	2
L 11 - Wypływ spod zasuwy. Odskok hydrauliczny	2
L 12 - Wypływ cieczy przez otwory i przystawki	2
L 13 - Wyznaczenie wysokości metacentrycznej	2
L 14 - Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 6 – 11	2
L 15 - Ocena części laboratoryjnej	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tablicy klasycznej
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli fizycznych i przyrządów pomiarowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń
P2. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części wiedzy z laboratorium
P3. - Egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15W → 15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15C → 15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30L → 30 h
Udział w zajęciach projektowych	---
Udział w zajęciach seminaryjnych	---
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	---
Kolokwium	6 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	2 h
Obrona projektu	---
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**76 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	---
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	---
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	---
Udział w zajęciach w formie e-learningu	---
Sporządzenie projektu	---
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	10 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 121 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kubrak J. - „Hydraulika techniczna”, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998
Sobota J. - „Hydraulika”, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, tom I i II, Wrocław 1994
Gręplowska Z. - „Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem”, Wydawnictwo PK, Kraków 2001
Prystaj A. - „Zadania z hydrostatyki”, Wydawnictwo PK, Kraków 1998
Praca zbiorowa pod redakcją Kisiela A. - „Poradnik hydromechanika i hydraulika”, Wydawnictwo PCz., Częstochowa 2008
Baran – Gurgul K. - „Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami”, Wydawnictwo PK, 2005
Praca zbiorowa pod redakcją Weinerowskiej K. - „Laboratorium z mechaniki płynów i hydrauliki”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2004

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl …
2. Mgr inż. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C.1	W1 – W7	1	F1, P3
EU2	K_W01, K_U07	C.1	W8 – W15	1	F1, P3
EU3	K_W01, K_U01, KK_01	C.1, C.2	C1 – C30	2	F2, P1, P3
EU4	K_W01, K_U07, KK_01	C.1, C.2	L1 – L15	3	F1, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Mechanika płynów** Fluid mechanics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laborat.**	Liczba godzin: **15W, 15C, 15L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Uzyskanie umiejętności zrozumienia podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu mechaniki płynów

C.2. Stosowania wiedzy z zakresu mechaniki płynów w projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z podstawowych pojęć i twierdzeń fizycznych
2. Umiejętność przeliczania jednostek i prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu hydrostatyki

EU 2 - Posiada wiedzę z zakresu hydrodynamiki

EU 3 - Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 - Wprowadzenie do przedmiotu. Definicja płynu, cieczy i gazu. Własności fizyczne cieczy. Ciecz doskonała. Klasyfikacja sił działających na płyny.	1
W 2 - Ciecz w spoczynku – hydrostatyka. Ciśnienie hydrostatyczne, jednostki ciśnienia.	1
W 3, 4, 5 - Prawo Eulera. Równanie równowagi cieczy. Prawo Pascala. Prawa naczyń połączonych. Przyrządy do pomiaru ciśnienia (metody pomiaru).	2
W 6, 7 - Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i na powierzchnie dowolne. Wyznaczanie środka parcia. Paradoks hydrostatyczny - twierdzenie Stevina.	2
W 8, 9 - Ciecz w ruchu – hydrodynamika. Różniczkowe równanie ciągłości ruchu. Różniczkowe równanie ruchu Eulera.	3
W 10, 11, 12 - Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej oraz jego interpretacja. Współczynnik St. Venanta (Coriolisa). Spad i spadek hydrauliczny. Pomiary prędkości i wydatku z zastosowaniem równania Bernoulliego.	3
W 13, 14 - Przepływ w rurociągach. Ruch laminarny i burzliwy. Doświadczenie Reynoldsa. Równanie oporów ruchu, rozkłady prędkości przepływu w ruchu laminarnym i burzliwym. Hydrauliczne obliczanie rurociągów.	2
W 15 - Przepływ w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Energia własna (wewnętrzna). Ruch rwący (podkrytyczny) i spokojny (nadkrytyczny). Odskok hydrauliczny (formy odskoku, długość odskoku).	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 - Wprowadzenie do przedmiotu Mechanika Płynów, podstawowe właściwości fizyczne cieczy: gęstość, ciężar właściwy, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, lepkość. Metody pomiaru lepkości	1
C 2, 3 - Ciśnienie hydrostatyczne, prawo Eulera, prawo Pascala, podciśnienie, nadciśnienie. Siły działające na ciecz. Powierzchnie jednakowego ciśnienia. Obliczanie ciśnienia w danym punkcie cieczy.	2
C 4, 5 - Parcie cieczy na płaskie powierzchnie. Siły parcia cieczy. Obliczanie parcia cieczy.	2
C 6, 7 - Spoczynek względny i bezwzględny cieczy. Równanie różniczkowe równowagi cieczy. Obliczenia równowagi względnej i bezwzględnej cieczy.	2
C 8 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 9, 10 - Równanie ciągłości przepływu i równanie Bernoulliego - konstruowanie linii energii, ciśnień bezwzględnych i piezometrycznych. Zadania z ciągłości przpływu i równania Bernoulliego.	2
C 11, 12 - Klasyfikacja rurociągów pojedynczych (rurociągi krótkie i długie). Straty ciśnienia (lokalne i na długości). Obliczanie zadań z rurociągów.	2
C 13 - Ruch cieczy w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Hydrauliczne obliczanie koryt otwartych.	1
C 14 - Kolokwium zaliczeniowe	1
C 15 - Podsumowanie i ocena końcowa	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
L 1 - Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych	1
L 2 - Właściwości fizyczne cieczy. Pomiar lepkości	1

L 3 - Doświadczenie Reynoldsa	1
L 4 - Nieustalony wypływ ze zbiornika	1
L 5 - Wyznaczenie współczynnika filtracji próbki gruntu	1
L 6 - Wyznaczenie współczynników strat lokalnych	1
L 7 - Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 1 – 5	1
L 8 - Wyznaczenie współczynników strat na długości	1
L 9 - Tarowanie przelewów o ostrych krawędzi	1
L 10 - Badanie przelewu o szerokiej koronie	1
L 11 - Wypływ spod zasuwy. Odskok hydrauliczny	1
L 12 - Wypływ cieczy przez otwory i przystawki	1
L 13 - Wyznaczenie wysokości metacentrycznej	1
L 14 - Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 6 – 11	1
L 15 - Ocena części laboratoryjnej	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tablicy klasycznej
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli fizycznych i przyrządów pomiarowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń
P2. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części wiedzy z laboratorium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15W → 15 h 15C → 15 h 15L → 15 h --- --- --- 4 h 2 h --- --- 6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**57 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h 10 h --- --- --- --- --- 15 h ---
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 102 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kubrak J. - „Hydraulika techniczna”, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998
Sobota J. - „Hydraulika”, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, tom I i II, Wrocław 1994
Gręplowska Z. - „Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem”, Wydawnictwo PK, Kraków 2001
Prystaj A. - „Zadania z hydrostatyki”, Wydawnictwo PK, Kraków 1998
Praca zbiorowa pod redakcją Kisiela A. - „Poradnik hydromechanika i hydraulika”, Wydawnictwo PCz., Częstochowa 2008
Baran – Gurgul K. - „Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami”, Wydawnictwo PK, 2005
Praca zbiorowa pod redakcją Weinerowskiej K. - „Laboratorium z mechaniki płynów i hydrauliki”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2004

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl
2. mgr inż. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01	C.1	W1 – W7	1	F1
EU2	K_W01, K_U07	C.1	W8 – W15	1	F1
EU3	K_W01, K_U01, KK_01	C.1, C.2	C1 – C30	2	F2, P1,
EU4	K_W01, K_U07, KK_01	C.1, C.2	L1 – L15	3	F1, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Meteorologia i klimatologia** Meteorology and Climatology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw meteorologii w celu późniejszego prognozowania i obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, ich wpływu na stan pogody i zmiany klimatu

C.2. Nabycie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów dotyczących zjawisk zachodzących w atmosferze ziemskiej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw chemii, fizyki i matematyki
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 -Posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę na temat zjawisk fizycznych i procesów zachodzących w atmosferze

EU 2 - Potrafi określić wpływ zjawisk fizycznych i procesów zachodzących w atmosferze na przebieg procesów atmosferycznych i stan pogody na danym obszarze.

EU 3 - Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów i właściwości fizycznych gazów występujących w atmosferze

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawy meteorologii. Ogólne wiadomości o Ziemi. Budowa i ruch Ziemi. Ruch obrotowy Ziemi i ruch Ziemi wokół Słońca.	2
Budowa i skład atmosfery ziemskiej. Pionowy podział atmosfery. Skład powietrza atmosferycznego. Krążenie głównych pierwiastków. Wielkości określające stan fizyczny atmosfery.	4
Promieniowanie i ciepło w atmosferze. Prawa Kirchhoffa, prawo Plancka, prawo Stefana-Bolzmanna, prawo Wiena, prawo Lamberta i Rayleigha. Promieniowanie słoneczne. Promieniowanie Ziemi i atmosfery. Bilans cieplny Ziemi i atmosfery.	2
Woda w atmosferze .Krążenie wody w przyrodzie. Wilgotność powietrza. Kondensacja pary wodnej w atmosferze. Chmury, powstawanie i klasyfikacja mgieł, opady atmosferyczne, klasyfikacja opadów.	4
Cyrkulacja atmosfery. Rozkład temperatury, ciśnienia i prądów w troposferze, rozkład wiatrów przy powierzchni Ziemi, cyrkulacja monsunowa, wiatry lokalne, cyklony tropikalne.	3
May powietrza i fronty atmosferyczne.	2
Układy ciśnienia i cyrkulacja	2
Prognozowanie stanów pogody. Pogoda i czynniki ją kształtujące. Prognozy pogody i ich klasyfikacja. Organizacja służb meteorologicznych. Mapy pogody.	2
Światło i zjawiska optyczne w atmosferze. Zjawiska optyczne związane z istniejącymi w atmosferze źródłami światła i z molekularnym rozproszeniem światła. Referencja atmosferyczna. Zjawiska związane z obecnością w atmosferze stałych i ciekłych cząstek.	2
Zjawiska elektryczne w atmosferze. Elektryczność atmosfery, burze, wyładowania elektryczne.	2
Kształtowanie się klimatów. Procesy klimatotwórcze. Skala przetrzenna klimatu. Klimaty Ziemi i ich klasyfikacja.	2
Klimat Polski.	2
Zaliczenia	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Przeliczanie jednostek ciśnienia i temperatury - zadania z treścią	1
Podstawy fizyczne teorii kinetyczno-cząsteczkowej. Równanie Clapeyrona	2
Podstawy fizyczne teorii kinetyczno-cząsteczkowej. Prawo Daltona. Średnia droga swobodna cząsteczek gazu. Średnia liczba zderzeń cząsteczek gazu	2
Stan mieszaniny gazów doskonałych. Udziały masowe, objętościowe i molowe	2
Powietrze wilgotne. Gęstość pary wodnej nasyconej i nienasyconej. Temperatura punktu rosy	2
Równanie barometryczne. Zależność temperatury od wysokości w atmosferze	2
Promieniowanie cieplne atmosfery. Prawo Stefana-Boltzmanna. Prawo Wiena	2
Kolokwium	1
Zaliczenie	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. – ocena umiejętności indywidualnego rozwiązania postawionego problemu
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	20- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**65 h / 2,6 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	30- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	5- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

E.Wołoszyn, Meteorologia i klimatologia w zarysie, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdański 2009
Zmiany klimatu a monitoring i prognozowanie stanu środowiska atmosferycznego, pod.red. M.Ziemiańskiego, L.Ośródki, Instytut Meteorologii I Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2012
Kożuchowski K., Meteorologia i Klimatologia, PWN, Warszawa 2006
Chromow S.P., Meteorologia i klimatologia, 1977, Wyd. PWN, Warszawa

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr Aleksandra Ściubidło, aleksandra.sciubidlo@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr Aleksandra Ściubidło, aleksandra.sciubidlo@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01**	**C.1**	wykład	**1**	**F1**
EU 2	**K_U01**	**C.1**	wykład	**1**	**F1**
EU 3	**K_U07**	**C.2**	Wykład, ćwiczenia	**2**	**F1, F2, F3, P1**
EU 4	**K_K01**	**C.1,C.2**	Wykład, ćwiczenia	**1,2**	**F1, F2, F3,P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Metody komputerowe w systemach ogrzewania** Computer methods in heating systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **laboratorium**	Liczba godzin: **45L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat współczesnych metod komputerowych w systemach ogrzewania wspomagających obliczenia inżynierskie.

C.2. Przekazanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednią metodę komputerową do rozwiązania problemu inżynierskiego dotyczącego systemów ogrzewania oraz określenia wpływów środowiskowych.

C.3. Uzyskanie przez studenta kompetencji na temat modelowania procesów, w których główną rolę odgrywa przepływ ciepła.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość fizyki, termodynamiki, wymiany ciepła i masy, miernictwa cieplnego oraz mechaniki płynów zgodna z programem studiów.
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania

EU 2 - potrafi zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożony problem technologiczny z zakresu systemów ogrzewania

EU 3 - potrafi ocenić wybrane parametry systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
L1 – Określenie danych wejściowych modelu.	3
L2 – Określenie mocy źródła ciepła dla wybranego obiektu.	3
L3 – **L11** Modelowanie procesów cieplnych, technologii i instalacji.	24
L12, L13 – Obliczanie rocznego zużycia energii na potrzeby ogrzewania oraz określenie związanych z tym skutków środowiskowych.	10
L14 – Eksport danych do plików zewnętrznych, drukowanie.	3
L15 – Kolokwium zaliczeniowe.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacja multimedialna, stanowiska komputerowe
2. Tablica klasyczna,
3. Obowiązujące akty prawne związane z tematyką przedmiotu; materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena stopnia przyswojenia materiału i przygotowania do zajęć laboratorium,
F2. – ocena pracy samodzielnej oraz w grupie przy rozwiązywaniu problemów złożonych,
F3. – ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego,
P1. – sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie pisemnej z laboratorium.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach	– h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	– h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	45 h
Udział w zajęciach projektowych	– h
Udział w zajęciach seminaryjnych	– h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	– h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	6 h
Obrona projektu	– h
Egzamin	– h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**63 h / 2,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	– h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	22 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	– h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	– h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	– h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	– h
Sporządzenie projektu	– h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	– h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**37 h / 1,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Szargut J.: *Termodynamika*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
2. Kostowski E.: *Przepływ ciepła*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
3. Recknagel H., Sprenger R. i inni: *Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo*. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
4. Szkarkowski A., Łatkowski L.: *Ciepłownictwo*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
5. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: *Ogrzewnictwo wentylacja i klimatyzacja*. WSiP, Warszawa, 1991
6. Koczyk H.: *Ogrzewnictwo Praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja*. Wydawnictwo SYSTHERM, 2009
7. Wereszczyński P. et al.: PURMO OZC. Program wspomagający obliczanie projektowego obciążenia cieplnego budynku oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Podręcznik użytkownika. SANKOM Sp. z.o.o., Warszawa 2009

8. Czasopismo „*Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja*” – miesięcznik techniczny
9. PN-EN ISO 13790: Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia, 2009
10. Polska Norma PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3”

- Turski M., Nogaj K., Sekret R. “The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation” Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
- Turski M., Sekret R. “Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system” Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
- Nogaj K., Turski M., Sekret R. “THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM” MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/matecconf/201817401002
- Turski M., “ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM” E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., “THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS” E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
- Turski M., Sekret R., “A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION” E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
- Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
- Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS”, Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
- Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY”, Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
- Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
- Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM”, Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W06	C1, C3	laboratorium	1,2	F1, P1
EU2	K_U07	C2, C3	laboratorium	1,2	F2, F3
EU3	K_K02	C2	laboratorium	1,3	F2, P1

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Metody komputerowe w systemach wod-kan** Computer methods in water and sewage systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **laboratorium**	Liczba godzin: **45L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zdobycie wiedzy w zakresie stosowania programów komputerowych do projektowania nowych oraz analizy działania istniejących systemów wodociągowych i kanalizacyjnych

C.2. Umiejętność wykonania modelu symulacyjnego sieci kanalizacyjnej i wodociągowej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków
2. Podstawowa wiedza z zakresu obsługi programów komputerowych
3. Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

EU 1 - Posiada wiedzę w zakresie możliwości odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych przy zastosowaniu programów komputerowych

EU 2 - Posiada wiedzę w zakresie możliwości odwzorowania działania sieci wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych

EU 3 - Umiejętność wykonania modelu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w wraz z podstawowymi ich elementami (przelewy, zbiorniki itp.)

EU 4 - Posiada umiejętność określania najważniejszych parametrów dla obiektów modeli, a także interpretować uzyskane wyniki modelowania. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć –laboratorium komputerowe	Liczba godzin
Wprowadzenie. Klasyfikacja modeli, przegląd oprogramowania.	3
Zasady odwzorowania struktury sieci kanalizacyjnych w modelach komputerowych	3
Modelowanie opadów atmosferycznych oraz przepływów ścieków sanitarnych	3
Modelowanie spływu powierzchniowego	3
Modelowanie przepływu ścieków w układzie kanalizacyjnym	4
Modelowanie działania obiektów specjalnych (zbiorniki retencyjne, przelewy burzowe, pompownie)	5
Podstawy modelowania jakościowych parametrów ścieków	3
Analiza wyników symulacji. Kalibracja i weryfikacja modeli hydrodynamicznych	3
Zasady odwzorowania struktury sieci wodociągowych w modelach komputerowych	4
Modelowanie przepływów w sieci wodociągowej	4
Modelowania zbiorników wyrównawczych i pompowni wodociągowych	4
Modelowanie parametrów jakościowych w sieciach wodociągowych	3
Prezentacja opracowanych modeli sieci kanalizacyjnej i wodociągowej	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone przy zastosowaniu branżowych programów komputerowych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – uczestnictwo w zajęciach
F2. – ocena przygotowania poszczególnych elementów modeli komputerowych sieci wod-kan
P1. Minimum 90% obecności studenta na zajęciach warunkuje uzyskanie oceny pozytywnej
P2. – Ocena poprawności i złożoności wykonanych modeli komputerowych sieci wod-kan

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h - h 42 h - h - h - h - h - h 3 h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	-h 10 h - h - h - h - h 20 h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 80 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

James W., Rossman L., Huber W., Dickinson R., Roesner L., Aldrich A., User's guide to SWMM5, CHI, Ontario, 2008
Environmental Protection Agency, 2005, SWMM 5 user's manual, Cincinnati
Environmental Protection Agency, 2000, Epanet 2 user's manual, report EPA600R-00/057, Cincinnati
Walski T, Barnard T, 2004, Wastewater Collection System Modeling and Design
Mrowiec M., 2009 – Efektywne wymiarowanie i dynamiczna regulacja kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych, Wydawnictwo politechniki Częstochowskiej, Częstochowa

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiecm@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl
2. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonychdla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W06**	**C.1**	Laboratorium	**1**	**F1, P1**
EU2	**K_W06**	**C.1**	Laboratorium	**1**	**F1, P1**
EU3	**K_U07**	**C.2**	Laboratorium	**1**	**F2, P2**
EU4	**K_U07, K_K02**	**C.2**	Laboratorium	**1**	**F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Modelowanie procesów hydrogeologicznych** Modelling of hydrogeological processes		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **laboratorium**	Liczba godzin: **30L**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat matematycznego i numerycznego modelowania zjawisk zachodzących podczas przepływu wód podziemnych w środowisku gruntowo-wodnym

C.2. Umiejętność korzystania z programów komputerowych służących do modelowania zjawisk zachodzących w środowisku gruntowo-wodnym

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki i chemii na poziomie akademickim
2. Wiedza z przedmiotów mechanika płynów, hydrologia i hydrogeologia oraz ujęcia wód
3. Wiedza z przedmiotu modelowanie procesów hydrologicznych i geodezja

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma wiedzę na temat klasyfikacji modeli numerycznych i matematycznych wykorzystywanych do symulacji zjawisk transportu masy i ciepła w środowisku gruntowo-wodnym

EU 2 - Ma wiedzę na temat zjawisk zachodzących podczas filtracji wód podziemnych w środowisku gruntowo-wodnym

EU 3 - Potrafi wykorzystać modele numeryczne do modelowania filtracji wód podziemnych oraz procesów transportu masy i ciepła w środowisku gruntowo-wodnym

EU 4 - Ma świadomość ważności zagadnień związanych z ilościową i jakościową ochroną zasobów wody podziemnej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi w laboratorium komputerowym. Podanie warunków zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do zagadnień związanych z obsługą programów komputerowych stosowanych podczas zajęć oraz z modelem matematycznym i numerycznym	2
Model przepływu w wielowarstwowym ośrodku gruntowo-wodnym. Wprowadzenie pojęcia jednostki hydrostratygraficznej. Powtórzenie wiadomości na temat budowy warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym i napiętym. Tworzenie siatki modelu (dyskretyzacja) i określanie warunków brzegowych pierwszego rodzaju. Określanie rzędnej spągu i stropu warstwy wodonośnej w programie Processing Modflow	2
Dynamika wód podziemnych. Definicja siatki hydrodynamicznej, hydroizohipsy, linii prądu, Definiowanie parametrów modelu (wysokości hydraulicznej, współczynnika filtracji, porowatości efektywnej). Obliczanie wydatku przepływu jednostkowego w warstwie wodonośnej złożonej z jednej lub kilku jednostek stratygraficznych	2
Definiowanie studni zupełnej w modelu warstwy wodonośnej. Obliczanie wydatku studni i ustalanie procentowego udziału wydatku przypadającego na każdą z jednostek hydrostratygraficznych. Symulacja filtracji w warunkach ustalonych	2
Tworzenie mapy konturowej hydroizohips i wykreślanie linii prądu oraz wektorów prędkości filtracji wody przy zastosowaniu modułu PMPATH (pathlines and contours). Tworzenie przekroju warstwy wodonośnej	2
Omówienie podstaw teoretycznych i zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi służącymi do ustalania zasięgu stref ochronnych ujęć wód podziemnych	2
Wykorzystanie programu Processing Modflow do wykreślania zasięgu wewnętrznego i zewnętrznego terenu ochrony pośredniej ujęcia wody podziemnej. Określenie siatki, parametrów modelu oraz wydajności ujęcia. Wykorzystanie modułu PMPATH (pathlines and contours) do określenia obszaru spływu wód do studni, izochrony 30 dni oraz 25 lat	4
Podstawy teoretyczne i metodyka obliczeń migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym	4
Modelowanie migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym przy zastosowaniu modułu MT3D. Transport adwekcyjny, dyspersja oraz sorpcja zanieczyszczeń obecnych w wodach podziemnych. Wykreślenie konturowych map zasięgu stężeń zanieczyszczeń dla wybranych czasów migracji	4
Weryfikacja modelu migracji zanieczyszczeń. Wykreślanie krzywych przejścia opisujących zależność stężeń zanieczyszczeń od czasu w otworach obserwacyjnych zdefiniowanych w modelu. Porównanie wartości uzyskanych na podstawie modelowania z wartościami eksperymentalnymi	2
Uzupełnienie i zaliczenie modeli przygotowanych przy zastosowaniu programu Processing Modflow	2
Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. program komputerowy Processing Modflow
2. prezentacja multimedialna
3. tablica klasyczna
4. instrukcje do obsługi programu komputerowego i literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena przygotowania poszczególnych etapów modeli
P1. - kolokwium
P2. - ocena przygotowanych modeli

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30 h
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**36 h / 1,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 56**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Dowgiałło, J., Kleczkowski, A.S., Macioszczyk, T., Różkowski, A., Słownik hydrogeologiczny, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2002
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1990
Chiang, W.H., Kinzelbach, W., Processing Modflow. A simulation system for modelling groundwater flow and pollution. User Guide for computer program Processing Modflow for Windows (PMWIN). http://www.pmwin.net/programs/prevpm/pm4/doc/pmwin41.pdf
Nonner, J.C., Introduction to hydrogeology. Taylor & Francis Group plc, London, UK 2006
Fetter, C.W., Applied Hydrogeology. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall. 2001
Sanders, L.L., A manual of field hydrogeology. Prentice-Hall, Inc. 1998
Harbaugh, A.W., Banta, E.R., Hill, M.C., McDonald, M.G., MODFLOW-2000, the U.S. Geological Survey modular ground-water model — User guide to modularization concepts and the Ground-Water Flow Process. Open-File Report 00-92. U.S. Geological Survey, 2000
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990
Bajkiewicz-Grabowska, E., Mikulski, Z., 2010, Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138
Deska, I., Łacisz, K., The possibility of the light non-aqueous phase liquids migration in the layered porous medium. Ecological Chemistry and Engineering A, 2016, 25(3), 373-382
Deska, I., Ociepa, E., Impact of the water table fluctuations on the apparent thickness of light non-aqueous chase liquids. Ecological Chemistry and Engineering A, 2013, 20(7-8), 771-778
Deska, I., Tkaczyńska, A., Influence of the inhomogeneous soils properties on the difference between apparent and actual thickness of LNAPL. Ecological Chemistry and Engineering A, 2013, 20(1), 63-69

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04, K_W06, K_U06, K_U07**	**C.1., C.2.**	laboratorium	**1., 2., 3., 4.**	**F1., F2., P1., P2.**
EU 2	**K_W04, K_U06**	**C.1.**	laboratorium	**1., 2., 3., 4.**	**F1., F2., P1., P2.**
EU 3	**K_W04, K_W06, K_U06, K_U07**	**C.1., C.2.**	laboratorium	**1., 2., 3., 4.**	**F1., F2., P1., P2.**
EU 4	**K_W04, K_W06, K_U06, K_U07 K_K01**	**C.1., C.2.**	laboratorium	**1., 2., 3., 4.**	**F1., F2., P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Modelowanie procesów hydrologicznych** Modelling of hydrological processes		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **Wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat zakresu zastosowania i klasyfikacji programów komputerowych stosowanych do modelowania procesów hydrologicznych.

C.2. Przekazanie wiedzy w zakresie przygotowania modeli procesów hydrologicznych dla potrzeb projektowania i modernizacji obiektów związanych z gospodarką wodną.

C.3. Nabycie umiejętności opracowania modeli numerycznych procesów hydrologicznych (m.in. transformacja opadu, w odpływ, model koryt przepływy w korytach naturalnych i sztucznych), dla zmiennych warunków brzegowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego
2. Wiedza z przedmiotu mechanika płynów oraz hydrologia i hydrogeologia
3. Wiedza z przedmiotów podstawy inżynierii i gospodarki wodnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma wiedzę w zakresie klasyfikacji i zasad opracowywania modeli hydrologicznych, rozumie istotę modelowania numerycznego w zakresie przepływu wód powierzchniowych, w tym uwzględniania w modelach obiektów inżynierskich (mosty, przepusty),

EU 2 - Potrafi wykonać model numeryczny zlewni hydrologicznej oraz koryta (sztucznego lub naturalnego) przy zastosowaniu programów SWMM5 oraz HEC-RAS, potrafi symulować zmiany procesów hydrologicznych poprzez zmianę warunków brzegowych,

EU 3 - student potrafi uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd; umie przedstawić w formie pisemnej i multimedialnej wyniki swoich analiz, umie pracować samodzielnie i w zespole, pogłębił umiejętność komunikowania się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólne zasady stosowania modeli matematycznych dla procesów hydrologicznych.	1
Etapy opracowywania modelu matematycznego (specyfikacja, identyfikacja, weryfikacja)	1
Dane o opadach na potrzeby modelowania	1
Modele zlewni	1
Model spływu powierzchniowego	2
Obliczenia profili zwierciadła wody w korytach rzecznych	2
Obliczenia przepływów nieustalonych	2
Modelowanie przepływów przy mostach i przepustach	2
Modelowanie przelewów i zamknięć	2
Kierunki rozwoju modeli hydrologicznych	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia ćwiczeń projektowych. Wprowadzenie do programu SWMM	2
Opracowanie danych o opadach do programu SWMM	2
Model zlewni w programie SWMM	3
Model kanałów naturalnych i sztucznych w programie SWMM	4
Wyniki symulacji hydrodynamicznych w programie SWMM	4
Test umiejętności modelowania przy użyciu programu SWMM	2
Wprowadzenie do programu oraz wymagane dane dla modelu w programie HEC-RAS	3
Model kanałów naturalnych i sztucznych w programie HEC-RAS	5
Modele mostów i przepustów w programie HEC-RAS	3
Test umiejętności modelowania przy użyciu programu HEC-RAS	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. literatura branżowa
3. oprogramowanie komputerowe (EPA SWMM5, HEC-RAS)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena przygotowania do zajęć w ramach laboratorium komputerowego
P1. – sprawdzenie wiedzy z zakresu opracowanych modeli w programach SWMM5 oraz HEC-RAS.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	28 h
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**53 h / 2,1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	25 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	22 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**47 h / 1,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Macioszczyk, A., Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
HEC-RAS Hydraulic Reference Manual v5 (Podręcznik użytkownika), Hydrologic Engineering Center, 2016
SWMM Reference Manual Volume I —Hydrology, Environmental Protection Agency, 2016
SWMM Reference Manual Volume I —Hydraulics, Environmental Protection Agency, 2017
Szymkiewicz R., 2000. Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach., PWN Warszawa

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl
2. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl
3. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04, K_W06 K_U06, K_U7**	**C.1, C2**	Wykład	**1**	**F1**
EU 2	**K_W04, K_W06, K_U06, K_U7**	**C.1, C2, C3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1, F2, P1**
EU 3	**K_K01**	**C.1, C2, C3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Nawodnienia** Irrigation		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat rodzajów nawodnień oraz zasad projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji systemów nawodnień

C.2. Wymiarowane i prowadzenie obliczeń hydraulicznych systemów nawodnień

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki i elementów fizyki na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie mechaniki płynów
3. Wiedza z przedmiotów hydrologia i hydrogeologia oraz ujęcia wód
4. Wiedza z przedmiotu inżynieria wodno-melioracyjna

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie klasyfikacji, celu stosowania, zasady działania i znaczenia systemów nawodnień

EU 2 - Zna zasady doboru i projektowania oraz konstrukcji i eksploatacji systemów nawodnień

EU 3 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny wybranych obiektów stosowanych do nawodnień gleby i ośrodka gruntowo-wodnego

EU 4 - Wobec postępujących niekorzystnych zmian klimatycznych potrafi w sposób profesjonalny i przedsiębiorczy podejmować decyzje mające na celu zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Znaczenie nawodnień stosowanych w środowisku. Podział nawodnień ze względu na cel ich stosowania	2
Stosowanie nawodnień w celu wzbogacania zasobów wód podziemnych. Infiltracja naturalna, wymuszona i sztuczna. Rodzaje systemów nawodnień. Baseny (stawy) nawadniające. Studnie chłonne	4
Systemy transportu wody z ujęcia wody powierzchniowej do systemów nawadniających warstwę wodonośną. Obliczenia hydrauliczne przewodów transportujących wodę. Zastosowanie doprowadzalników	2
Wpływ budowli piętrzących na zasilanie wód podziemnych i zwiększenie zasobów wodnych zlewni	2
Podział systemów nawodnień stosowanych do regulacji stosunków wodnych w glebach. Rola nawodnień w rolnictwie i w miastach; ich wpływ na glebę, rośliny i mikroklimat. Obliczanie zapotrzebowania na wodę do nawodnień zwilżających. Wyznaczanie jednorazowych dawek polewowych	2
Zasady projektowania, konstrukcji i eksploatacji nawodnień napowierzchniowych: podsiąkowych, przesiąkowych i zalewowych	2
Zasady projektowania, konstrukcji i eksploatacji nawodnień podpowierzchniowych: przesiąkowych i podsiąkowych. Systemy nawodnień bruzdowych i stokowych	2
Projektowanie, konstrukcja i eksploatacja nawodnień napowierzchniowych: deszczownianych i kroplowych (mikronawodnień). Zasady projektowania, konstrukcji i eksploatacji nawodnień ciśnieniowych	4
Obliczenia hydrauliczne deszczowni. Obliczanie zapotrzebowania na wodę do nawodnień deszczownianych. Określanie dawki polewowej, częstotliwość i efektywny czas deszczowania	2
Zraszacze wolnoobrotowe. Kryteria doboru liczby i wymiarów zraszaczy	2
Sposoby nawadniania terenów zieleni w zlewniach miejskich. Zraszacze wynurzalne, mikrozraszacze, linie kroplujące, kroplowniki indywidualne, systemy nawadniania dokorzeniowego	2
Rola zrównoważonego gospodarowania wodą w łagodzeniu zmian klimatu. Koncepcja „miasta gąbki" („Sponge City")	2
Ujęcia wody opadowej i jej wykorzystanie do nawadniania gleby i podlewania roślin	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do zajęć projektowych. Omówienie zakresu projektu. Rozdanie założeń projektowych i danych	2
Wymiarowanie basenów nawadniających do prowadzenia wzbogacania zasobów wodnych. Omówienie zasad prowadzenia obliczeń projektowych	6
Obliczenia hydrauliczne doprowadzenia wody powierzchniowej do basenów nawadaniających	4
Objaśnienie części rysunkowej projektu	4
Omówienie zasady prowadzenia obliczeń hydraulicznych systemu nawodnień	4
Wymiarowanie systemu nawodnień	6
Objaśnienie części rysunkowej projektu	2
Zaliczenie projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu
P1. - kolokwium
P2. – ocena końcowa z projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	-
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**68 h / 2,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	12 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	18 h
Przygotowanie do kolokwium	12 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**57 h / 2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Karczmarczyk., S., Nowak, L. (red.), Nawadnianie Roślin, PWRiL, Poznań, 2006
Jeznach, J., Przyrodnicze problemy nawodnień. Postępy Nauk Rolniczych, 2005, 3, 125-134
Jeznach, J., Techniczne problemy nawodnień. Postępy Nauk Rolniczych, 2005, 3, 135-145.
Kaca, E. (red.), Ćwiczenia z systemów nawodnień-deszczownie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2018
Drupka, S., Deszczownie i deszczowanie, 1980, PWRiL, Warszawa
Suligowski, Z., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn, 2008
Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990
Bajkiewicz-Grabowska, E., Mikulski, Z., 2010, Hydrologia ogólna, PWN, Warszawa
Kaca, E. (red.), Ćwiczenia z systemów nawodnień-deszczownie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2018
Sobota, J., Hydraulika i mechanika płynów, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław, 2003
Praca zbiorowa pod redakcją A. Kisiela, Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Deska, I., Ociepa, E., Mrowiec, M., Łacisz, K. Badanie wpływu hydrożelu na zdolności retencyjne zielonych dachów, Proceedings of ECOpole, 2016, 10(2), 625-633
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_W04, K_W09**	**C.1.**	wykład	**1., 2.**	**F1., P1.**
EU 2	**K_W03, K_W04, K_W09, K_U01, K_U02, K_U13**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., F2. P1., P2.**
EU 3	**K_W03, K_W04, K_W09, K_U01, K_U02, K_U13, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., P1., P2.**
EU 4	**K_W09, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ocena oddziaływania na środowisko** Assessment of environment effect		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu dyrektyw, pozwoleń i gospodarki odpadami;
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu procedur postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko;
C.3. Przekazanie umiejętności analizy raportów oceny oddziaływania na środowisko;
C.4. Przekazanie techniki pisania raportów OOS

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu ochrony środowiska;
2. Umiejętność korzystania z norm, ustaw, rozporządzeń;
3. Umiejętność opracowania raportów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat wpływu inwestycji na środowisko naturalne;
EU 2 - Posiada wiedzę na temat ustaw, rozporządzeń, dyrektyw, pozwoleń OOS;
EU 3 - Potrafi określić etapy wydania decyzji administracyjnych;
EU 4 - Potrafi klasyfikować przedsięwzięcia do sporządzenia raportów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów;
EU 5 - Potrafi sporządzić raport oceny oddziaływania na środowisko. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Pojęcie oceny oddziaływania na środowisko (Prawo ochrony środowiska)	2
Ocena oddziaływania na środowisko w Polsce, Europie i świecie – rys historyczny	1
Inwestycje, przedsięwzięcia, a ich uciążliwość na środowisko	1
Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzenia raportów oceny oddziaływania na środowisko	1
Zakres raportu oceny oddziaływania na środowisko	1
Decyzje oraz postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko obiektów komunalnych	1
Rola inwestora, organów administracyjnych i służb środowiskowych w procedurze OOS	1
Udział społeczeństwa w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Dostęp do informacji	1
Przygotowanie oraz wydawanie decyzji w postępowaniu administracyjnym	1
Dyrektywa w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38)	1
Pozwolenie zintegrowane	2
Ocena oddziaływania na środowisko, a Natura 2000	1
Ocena oddziaływania na środowisko, a gospodarowanie odpadami	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wybór przedsięwzięcia do sporządzenia raportu OOS	4
Zakres raportu oceny oddziaływania na środowisko	2
Charakterystyka przedsięwzięcia i opis elementów przyrodniczych środowiska	2
Analiza wariantów	2
Opis oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	2
Określenie możliwości zapobiegania negatywnemu oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	4
Określenie obszarów ograniczonego użytkowania	2
Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	4
Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji	2
Wystąpienie trudności i problemów w opracowywaniu raportu oceny oddziaływania na środowisko	2
Kolokwium (obrona projektu)	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. sprzęt komputerowy

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - praca w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. - obrona projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h - h 13 h - h - h - h - h 2 h - h 8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**38 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h 10 h - h - h - h 9 h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**19 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 57**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko
Izabela Dutkowiak, Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, Wydawnictwo: PRESSCOM, 2017
Bartosz Rakoczy, Karolina Karpus, Grzegorz Klimek, Mateusz Mierkiewicz, Małgorzata Szalewska, Karolina Szuma, Jan Szuma, Katarzyna Wesołowska, Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce, Wydawnictwo: Wolters Kluwer Polska, 2017

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Iwona Zawieja, prof. PCz, iwona.zawieja@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Iwona Zawiezja, prof. PCz, iwona.zawieja@pcz.pl
2. Dr inż. Paweł Wolski, pawel.wolski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02**	**C1**	Wykład	1, 2	F1, F2
EU 2	**K_W02, K_W03**	**C2**	Wykład	1, 2	F1, F2
EU 3	**K_W02, K_W03**	**C2**	Wykład	1, 2	F1, F2
EU 4	**K_U02, K_K01**	**C3**	Projekt	2, 3	F1, F2
EU 5	**K_K07, K_K03**	**C4**	Projekt	2, 3	F1, F2, P1

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ocena oddziaływania na środowisko** Assessment of environment effect		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15P**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu dyrektyw, pozwoleń i gospodarki odpadami;
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu procedur postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko;
C.3. Przekazanie umiejętności analizy raportów oceny oddziaływania na środowisko;
C.4. Przekazanie techniki pisania raportów OOS

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu ochrony środowiska;
2. Umiejętność korzystania z norm, ustaw, rozporządzeń;
3. Umiejętność opracowania raportów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat wpływu inwestycji na środowisko naturalne;
EU 2 - Posiada wiedzę na temat ustaw, rozporządzeń, dyrektyw, pozwoleń OOS;
EU 3 - Potrafi określić etapy wydania decyzji administracyjnych;
EU 4 - Potrafi klasyfikować przedsięwzięcia do sporządzenia raportów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów;
EU 5 - Potrafi sporządzić raport oceny oddziaływania na środowisko. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Pojęcie oceny oddziaływania na środowisko (Prawo ochrony środowiska)	2
Ocena oddziaływania na środowisko w Polsce, Europie i świecie – rys historyczny	1
Inwestycje, przedsięwzięcia, a ich uciążliwość na środowisko	1
Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzenia raportów oceny oddziaływania na środowisko	1
Zakres raportu oceny oddziaływania na środowisko	1
Decyzje oraz postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko obiektów komunalnych	1
Rola inwestora, organów administracyjnych i służb środowiskowych w procedurze OOS	1
Udział społeczeństwa w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Dostęp do informacji	1
Przygotowanie oraz wydawanie decyzji w postępowaniu administracyjnym	1
Dyrektywa w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38)	1
Pozwolenie zintegrowane	2
Ocena oddziaływania na środowisko, a Natura 2000	1
Ocena oddziaływania na środowisko, a gospodarowanie odpadami	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wybór przedsięwzięcia do sporządzenia raportu OOS	2
Zakres raportu oceny oddziaływania na środowisko	1
Charakterystyka przedsięwzięcia i opis elementów przyrodniczych środowiska	1
Analiza wariantów	1
Opis oddziaływania planowanego przedsięwzięcia	1
Określenie możliwości zapobiegania negatywnemu oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	2
Określenie obszarów ograniczonego użytkowania	1
Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	2
Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji	1
Wystąpienie trudności i problemów w opracowywaniu raportu oceny oddziaływania na środowisko	1
Kolokwium (obrona projektu)	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. sprzęt komputerowy

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - praca w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. - obrona projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h - h 13 h - h - h - h - h 2 h - h 8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**38 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h 10 h - h - h - h 9 h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**19 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 57**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko
Izabela Dutkowiak, Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, Wydawnictwo: PRESSCOM, 2017
Bartosz Rakoczy, Karolina Karpus, Grzegorz Klimek, Mateusz Mierkiewicz, Małgorzata Szalewska, Karolina Szuma, Jan Szuma, Katarzyna Wesołowska, Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce, Wydawnictwo: Wolters Kluwer Polska, 2017

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Iwona Zawieja, prof. PCz, iwona.zawieja@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr hab. inż. Iwona Zawiezja, prof. PCz, iwona.zawieja@pcz.pl
2. Dr inż. Paweł Wolski, pawel.wolski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02**	**C1**	Wykład	1, 2	F1, F2
EU 2	**K_W02, K_W03**	**C2**	Wykład	1, 2	F1, F2
EU 3	**K_W02, K_W03**	**C2**	Wykład	1, 2	F1, F2
EU 4	**K_U02, K_K01**	**C3**	Projekt	2, 3	F1, F2
EU 5	**K_K07, K_K03**	**C4**	Projekt	2, 3	F1, F2, P1

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ocena stanu ekologicznego wód** The evaluation of waters' ecological state		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy o monitoringu wód powierzchniowych, klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych
C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej wpływem czynników na stan ekologiczny wód
C.3. Wykształcenie umiejętności dokonywania klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego wód
C.4. Wykształcenie świadomości dotyczącej odpowiedzialności związanej z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem procesu oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu biologii, chemii, hydrologii
2. Posiada umiejętność logicznego myślenia
3. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę dotyczącą monitoringu środowiska wodnego, klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego wód, z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawnych w tych zakresach
EU 2 - Ma wiedzę o zagrożeniach ekologicznych oraz o czynnikach wpływających na stan ekologiczny wód
EU 3 - Potrafi dokonać klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego wód
EU 4 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Definicje i klasyfikacja stanu ekologicznego i potencjału ekologicznego wód	1
Przepisy prawne związane z określaniem stanu ekologicznego wód - Ramowa Dyrektywa Wodna, Prawo wodne	1
Prowadzenie monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych, sieć monitoringu krajowego; klasyfikacja wód powierzchniowych; kryteria wyboru jednolitych części wód powierzchniowych do monitoringu	2
Monitoring diagnostyczny, operacyjny, badawczy oraz obszarów chronionych	1
Wskaźniki wykorzystywane w ocenie stanu ekologicznego: hydromorfologiczne, chemiczne, biologiczne; wartości graniczne	1
Wskaźniki biologiczne w ocenie stanu ekologicznego wód – fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe	1
Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny – wyznaczanie i interpretacja	1
Wskaźniki fizykochemiczne; wartości graniczne; aparatura terenowa	1
Czynniki wpływające na stan ekologiczny wód; zagrożenia ekologiczne	1
Sposób klasyfikacji stanu ekologicznego wód i interpretacja wartości wskaźników wód	2
Sposób klasyfikacji potencjału ekologicznego wód i interpretacja wartości wskaźników wód	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Plan monitoringu jednolitych wód powierzchniowych	2
Monitoring i ocena rzecznych jednolitych części wód powierzchniowych na podstawie fitobentosu	3
Metodyka badań terenowych makrofitów na potrzeby monitoringu wód	2
Klasyfikacja stanu ekologicznego na podstawie danych z monitoringu krajowego	3
Klasyfikacja potencjału ekologicznego na podstawie danych z sieci monitoringu	3
Makrobezkręgowce bentosowe – oznaczanie dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych	1
Obrona raportów z zadań wykonanych w trakcie zajęć	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. materiały udostępnione na zajęciach

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium z wykładu
P2. – obrona raportów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14- h 15- h - h - h - h - h 1- h - h - h - h 5- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	15- h - h - h - h - h - h - h 10- h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**25 h / 0,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Tończyk G., Siciński J. (red), Klucz do oznaczania makrobezkręgowców bentosowych dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych Biblioteka Monitoringu Środowiska Warszawa 2013
Gebler D., Szoszkiewicz K., Ocena stanu ekologicznego rzek z wykorzystaniem makrofitów na wybranych przykładach, Prz. Nauk. Inż. Kszt. Środ. 52, 2011, 75-83
Bus A., Wstępna ocena stanu ekologicznego małej rzeki nizinnej na podstawie makrofitowej metody oceny rzek, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, 9, 2010, 221–230
Pietruczuk K., Szoszkiewicz K. Ocena stanu ekologicznego rzek i jezior w Wielkopolsce na podstawie makrofitów zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej, Nauka Przyroda Technologie, 2009, 3, 3, 2–8
Zgundo A., Peszek Ł., Poradowska A., Podręcznik do monitoringu i oceny jeziornych jednolitych części wód powierzchniowych na podstawie fitobentosu, Gdańsk, czerwiec 2018, http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_wod/Zalacznik_2_7_Podreczni k_do_monitoringu_fitobentosu_jeziora.pdf
Szoszkiewicz K., Zbierska J., Jusik Sz., Zgoła T., Opracowanie podstaw metodycznych dla monitoringu biologicznego wód powierzchniowych w zakresie makrofitów i pilotowe ich zastosowanie dla części wód reprezentujących wybrane kategorie i typy; EtapII, Tom 1, Warszawa – Poznań – Olsztyn, Listopad 2006; http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_wod/ESMI_metodyka.pdf
Szoszkiewicz K. i inni, Podręcznik oceny wód płynących w oparciu o hydromorfologiczny indeks rzeczny, Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2017; http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_wod/Podrecznik_HIR.pdf
Klasyfikacja stanu ekologicznego/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2017 roku, (Raport WIOŚ) Kraków, 2018; http://www.krakow.pios.gov.pl/Press/publikacje/inne/ocena17.pdf
DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. 2000. Off. J. Eur.Commun
Dz.U. 2017 poz. 1566; Ustawa Prawo wodne, 2020 (tekst ujednolicony)
Dz. U. z 2019 r. poz. 2147; Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych
Dz. U. z 2019 r. poz. 2149; Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczynska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczynska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_W04, K_W08**	**C.1**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P1**
EU 2	**K_W08**	**C.2**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P1**
EU 3	**K_U01, K_U02**	**C.3**	ćwiczenia	**2, 3**	**F1, P2**
EU 4	**K_K02, K_K03**	**C.4**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ochrona powietrza i gospodarka niskoemisyjna** Air protection and low emission economy		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej metod ograniczania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz ich rozprzestrzeniania się
C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej zagadnień gospodarki niskoemisyjnej
C.3. Nabycie umiejętności dokonywania obliczeń z zakresu emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz procesów zachodzących podczas spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu chemii, ekologii, matematyki
2. Umiejętność rozwiazywania prostych zadań inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza oraz głównych metod ograniczania ich emisji. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej
EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą założeń gospodarki niskoemisyjnej. Ma świadomość krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.
EU 3 - Posiada umiejętność obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu i obliczeń dotyczących niskoemisyjnych źródeł energii. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu: podanie zakresu tematycznego, warunków zaliczenia oraz literatury. Podstawowe pojęcia z zakresu ochrony powietrza.	1
Aspekty prawne ochrony powietrza. Międzynarodowe działania (Konwencje i Protokoły) zmierzające do ograniczania emisji.	1
Źródła zanieczyszczeń powietrza. Emisja ze źródeł naturalnych i antropogenicznych	1
Powstawanie zanieczyszczeń w procesach spalania. Tlenki węgla, azotu, siarki, dioksyny, furany, pyły, metale.	3
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze. Podstawowe pojęcia. Wpływ zjawisk meteorologicznych (turbulencji, wiatrów i zmian temperatury) na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.	1
Procesy wykorzystywane w oczyszczaniu spalin. Stosowane metody.	3
Urządzenia stosowane w procesach oczyszczania spalin	1
Ogólne założenia gospodarki niskoemisyjnej	1
Niskoemisyjne źródła energii, zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych	1
Technologie zeroemisyjne	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Obliczenia dotyczące przeliczania stężeń zanieczyszczeń: stężenia masowe, stężenia objętościowe.	4
Emisja, imisja, wskaźnik emisji – obliczenia.	4
Obliczenia sprawności urządzeń służących do usuwania zanieczyszczeń	8
Kolokwium sprawdzające	2
Obliczenia zanieczyszczeń pyłowych: czas opadania cząstki pyłu, średnica zastępcza.	2
Obliczenia absorpcyjnych i adsorpcyjnych układów usuwania zanieczyszczeń	2
Skład paliwa i kaloryczność - obliczenia	2
Niskoemisyjne źródła energii - obliczenia	4
Kolokwium sprawdzające	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - egzamin
P2. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**63 h / 2,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	17 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**37 h / 1,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Warych J., Procesy Oczyszczania gazów. Problemy projektowo – obliczeniowe. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999
Szklarczyk M., Ochrona Atmosfery, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2001
Warych J.: Oczyszczanie gazów, WNT, 2000
Kuropka J.: Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych. Urządzenia i technologie, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991
Majchrzak-Kucęba I., High-efficiency adsorption technology based on advanced CO2 sorbents for near zero emission from energy and other industrial plants, Monografia, Czestochowa 2016.
Kordylewski W. (red.), Niskoemisyjne techniki spalania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000
Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02 K_U01**	**1, 2**	wykład	**1, 2**	**P2**
EU 2	**K_W02 K_U01 K_K01 K_K02**	**1, 2**	wykład	**1, 2**	**P2**
EU 3	**K_W02 K_U01 K_K01 K_K02**	**3**	ćwiczenia	**2**	**F1,P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ochrona przed powodzią** Flood Control		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studenta na temat genezy wezbrań i powodzi w Polsce, obszarów najczęstszego ich występowania oraz wielkości i struktury strat powodziowych.

C.2. Student pozna szczegółową budowę i projektowanie wału przeciwpowodziowego oraz rowu melioracyjnego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych przy projektowaniu urządzeń przeciwpowodziowych oraz ich budowę
2. Ma wiedzę z zakresu czynnych i biernych, technicznych i nietechnicznych zabezpieczeń przed powodzią oraz nowoczesnych metod modelowania fali powodziowej i skutków powodzi
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada umiejętność oceny ryzyka powodzi

EU 2 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 3 - Potrafi wyznaczyć strefy zagrożenia powodzią w dolinie rzecznej

EU 4 - Zna zasady projektowania najczęściej stosowanych technicznych środków ochrony przed powodzią

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 – Zjawisko powodzi. Rodzaje powodzi naturalnych, powodzie występujące w Polsce: opadowa, roztopowa, zatorowa. Powódź o charakterze lokalnym oraz powódź w skali dorzecza. Straty powodowane przez powódź.	4
W 2 - Sposoby zapobiegania powodziom, typowe, powodziowe hydrogramy odpływu. Rodzaje sposobów zapobiegania: techniczne i nietechniczne, bierne i czynne.	3
W 3 - Pomiary hydrologiczne. Rodzaje wykonywanych pomiarów hydrologicznych, znaki powodziowe. Prognozowanie powodzi.	3
W 4 - Ochrona przed powodzią, wał przeciwpowodziowy. Budowa wału przeciwpowodziowego, elementy uszczelniające i odwadniające wał. Urządzenia towarzyszące.	2
W 5 - Ochrona przed powodzią, zbiorniki retencyjne oraz suche zbiorniki.	2
W 6 - Zarządzanie kryzysowe. Likwidacja skutków powodzi jako zadnie służb antykryzysowych. Organizacja i zadania służb antykryzysowych w Polsce.	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
P 1 - Omówienie, na czym będą polegać projekty, przypomnienie podstawowych przepisów prawnych oraz wymogów jakie powinien spełniać projekt budowlany. Rozdanie studentom tematów projektów.	2
P 2 - Wykonanie na podstawie mapy przekrojów przez rzekę.	4
P 3 - Obliczenia krzywej konsumcyjnej dla istniejącego koryta rzeki w wyznaczonych przekrojach. Modelowanie fali powodziowej i jej skutków.	4
P 4 - Proponowanie rozmieszczenia wałów	4
P 5 - Obliczenia stanów wody. Obliczenia krzywej konsumcyjnej w wytypowanych przekrojach z uwzględnieniem wałów. Wyznaczenie stanów wody Qm i Qk w poszczególnych przekrojach. Obliczenie minimalnego wzniesienia korony budowli.	4
P 6 - Uszczelnienie wału. Analiza materiałów oraz możliwości wykorzystania gruntów rodzimych, dobór sposobu uszczelnienia wału.	4
P 7 - Projektowanie trasy rowu melioracyjnego. Obliczanie przepływów miarodajnych, ustalenie głębokości rowu melioracyjnego, wykonanie profilu terenu w osi rowu oraz zaprojektowanie niwelety dna rowu melioracyjnego.	4
P 8 - Przekrój poprzeczny rowu melioracyjnego	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tablicy klasycznej
2. Ćwiczenia projektowe
3. Literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych
P2. – ocena projektów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h - h 30 h - h - h 2 h - h 2 h - h 6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h 30 h - h - h - h - h 10 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Adamski W., Gortat J., Leśniak E., Żbikowski A., 1986: Małe budownictwo wodne dla wsi.
2. Czetwertyński E., Urysko B.: Hydraulika i hydromechanika. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1969.
3. Depczyński W., Szamowski A.: Budowle i zbiorniki wodne. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
4. Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim.
5. Kisiel A. (red.): Poradnik hydromechanika i hydrotechnika. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2012.
6. Marcilonek S.: Eksploatacja urządzeń melioracyjnych. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Wrocław 1994.
7. Prochal P. (red.): Podstawy melioracji rolnych. Tom I oraz Tom II. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1986.

8. Ratomski J.: Podstawy projektowania zabudowy potoków górskich. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2006.
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2007, nr 86 poz. 579).
10. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (tekst jednolity – Dz.U. 2015, poz. 469 z późn. zm.).
11. Wołoszyn J. i in.: Regulacja rzek i potoków. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1974.
12. Zakaszewski Cz.: Melioracje rolne. T. 1. Odwadnianie. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1964.
13. Zapory a powodzie. Wytyczne i przykłady. Biuletyn 125 ICOLD/CIGB. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2005.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05, K_U02	C.1	W1 – W3	1	F1, P1
EU2	K_W09, K_U11	C.1	W4 – W6	1	F1, P1
EU3	K_W05, K_U02, K_U14, KK_01	C.1, C.2	P1 – P6	2, 3	F2, P2
EU4	K_W02, K_U014, KK_01	C.1, C.2	P7 – P8	2, 3	F2, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ochrona własności intelektualnej** Protection of intellectual property		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład**	Liczba godzin: **30W**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie z podstawową wiedzą na temat prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej

C.2. Zaznajomienie z podstawowymi zagadnieniami prawnymi prowadzenia badań naukowych i działalności inżynierskiej

C.3. Wykształcenie świadomości ważności działania zgodnie z prawem, profesjonalizmu i etyki w pracy zawodowej oraz samokształcenia.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu polskiego i europejskiego systemu prawnego na poziomie szkoły średniej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU1 - Wiedza na temat podstaw prawa ochrony własności intelektualnej

EU2 - Wiedza na temat podobieństw i różnic pomiędzy poszczególnymi formami ochrony własności intelektualnej

EU3 - Umiejętność zastosowania prawa własności intelektualnej do rozwiązywania realnych problemów (kazusów)

EU4 - Student ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do prawa ochrony własności intelektualnej.	3
Patenty. Rodzaje wynalazków chronione przez patenty. Dokumenty patentowe. Jak opatentować wynalazek. Prawa wynikające z posiadania patentu. Kiedy opłacalne jest opatentowanie wynalazku. Polski i międzynarodowy system patentowy. Jak długo trwa ochrona patentowa.	8
Prawa autorskie i prawa pokrewne. Co to są prawa autorskie. Co jest chronione przy pomocy praw autorskich. Jak długo trwa ochrona wynikająca z praw autorskich. Prawa pokrewne.	6
Przenoszenie praw autorskich	2
Dozwolony użytek. Utwór pracowniczy.	2
Plagiat. Odpowiedzialność dyscyplinarna i prawna.	2
Prawna ochrona baz danych.	2
Nieuczciwa konkurencja. Co to jest, zależność pomiędzy nieuczciwą konkurencją a prawem własności intelektualnej.	2
Dochodzenie roszczeń z tytułu ochrony własności intelektualnej.	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. akty prawne: ustawy, rozporządzenia, dyrektywy, patenty, dokumenty patentowe, itp.
2. literatura z zakresu polskiego i europejskiego prawa własności intelektualnej
3. studia przypadku, kazusy
4. prezentacje multimedialne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	29 h - h - h - h - h - h 1 h - h - h - h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h - h - h - h - h 30 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

World Intellectual Property Organisation, The Enforcement of Intellectual Property Rights, 2012, http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/791/wipo_pub_791.pdf
Sieńczyło-Chlabicz J. (red.), Prawo własności intelektualnej, Lexis-Nexis, Warszawa 2018
Szewc A., Jyż G., Prawo własności przemysłowej, C.H. Beck, Warszawa 2011
Ustawy, rozporządzenia, umowy międzynarodowe dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03**	**C.1., C.2.**	wykład	**1, 2, 3, 4**	**F1., P1.**
EU 2	**K_W03**	**C.1., C.2.**	wykład	**1, 2, 3, 4**	**F1., P1.**
EU 3	**K_W03**	**C.1., C.2.**	wykład	**1, 2, 3, 4**	**F1., P1.**
EU 4	**K_K03**	**C.3.**	wykład	**1, 2, 3, 4**	**F1., P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna** Water resources protection and sustainable water management		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W, 15C, 15P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat ochrony zasobów wodnych oraz klasyfikacji, zasad projektowania, konstrukcji i eksploatacji ujęć wód podziemnych i powierzchniowych

C.2. Przekazanie wiedzy na temat zagospodarowania wód opadowych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju miejskich systemów odwodnienia oraz projektowania różnego typu urządzeń umożliwiających realizację tej koncepcji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki i elementów fizyki na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego
3. Wiedza z przedmiotu mechanika płynów oraz hydrologia i hydrogeologia
4. Wiedza z przedmiotów podstawy inżynierii i gospodarki wodnej oraz podstawy projektowania CAD

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony zasobów wodnych oraz klasyfikacji, zasad projektowania i eksploatacji ujęć wód podziemnych i powierzchniowych

EU 2 - Ma wiedzę w zakresie metod zagospodarowania wód opadowych w obszarach zurbanizowanych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju systemów odwodnienia. Zna klasyfikację, zasady doboru i projektowania urządzeń do zagospodarowania wód opadowych w obszarach miejskich

EU 3 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny obiektów i urządzeń służących do ujmowania wody oraz jest w stanie przedstawić przybliżoną koncepcję zasięgu strefy ochrony pośredniej ujęcia, wykorzystując do tego narzędzia informatyczne

EU 4 - Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne dla urządzeń służących do zagospodarowania wód opadowych: niecek infiltracyjnych, studni chłonnych, zbiorników gospodarczego wykorzystania wód opadowych, zielonych dachów oraz zbiorników retencyjnych na sieciach kanalizacyjnych

EU 5 - Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w obszarze związanym z ochroną zasobów wodnych oraz zrównoważoną gospodarką wodną

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Klasyfikacja ujęć wód. Przepisy prawne związane z korzystaniem z wód powierzchniowych i podziemnych. Ujęcia wód podziemnych – wymiarowanie i konstrukcja studni pionowych	2
Obliczanie wydatku studni pionowych zupełnych i niezupełnych dla warunków swobodnych i naporowych. Projektowanie filtrów studziennych	2
Ujęcia poziome. Wymiarowanie i ustalanie wydatku drenów poziomych i galerii drenażowych	2
Wymiarowanie, konstrukcja i ustalanie wydatku studni promienistych. Ujęcia o charakterze infiltracyjnym	2
Ochrona ilościowa i jakościowa zasobów wody podziemnej i powierzchniowej. Strefy ochrony bezpośredniej	2
Zasady określania zasięgu terenów ochrony pośredniej ujęć wody podziemnej i powierzchniowej	2
Problemy eksploatacyjne związane z ujmowaniem wód	2
Obieg wody w obszarach zurbanizowanych oraz wpływ urbanizacji na obieg wód	2
Koncepcja zrównoważonych systemów odprowadzania wód opadowych	2
Dane o opadach na potrzeby projektowania urządzeń do retencjonowania wód opadowych	2
Przegląd urządzeń do zagospodarowania wód opadowych	2
Zbiorniki do gospodarczego wykorzystania wód opadowych	2
Urządzenia infiltracyjno-retencyjne	2
Zielone dachy i ich rola w miejskim krajobrazie	2
Zbiorniki retencyjne w miejskich systemach odwodnienia	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do obliczeń urządzeń do retencjonowania wód opadowych	1
Opracowanie danych o opadach na potrzeby obliczeń hydraulicznych	1
Obliczanie wielkości spływu powierzchniowego	1
Obliczanie objętości zbiorników retencyjnych o różnych konstrukcjach	3
Kolokwium zaliczeniowe	1
Obliczanie objętości zbiorników do gospodarczego wykorzystania wód opadowych	2
Obliczanie studni chłonnych	1
Obliczanie skrzynek rozsączających i komór drenażowych	1
Obliczanie niecek infiltracyjnych	1
Obliczanie rowów chłonnych	1
Obliczanie zdolności retencyjnej zielonych dachów	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia ćwiczeń projektowych. Omówienie tematyki projektów i założeń projektowych	1
Wprowadzenie do tematyki projektu ujęcia wody podziemnej złożonego z grupy studni wierconych	1
Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie studni pionowych wierconych	3

Opis techniczny i część graficzna projektu	2
Wprowadzenie do tematyki projektu ujęcia wody przy zastosowaniu studni promienistej lub drenów poziomych	1
Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie elementów ujęcia	3
Opracowanie koncepcji strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej przy zastosowaniu technik informatycznych	2
Opis techniczny i uzupełnienie projektu	1
Zaliczenie projektów	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. literatura branżowa
4. oprogramowanie komputerowe (Processing Modflow)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów
P1. - kolokwium
P2. - ocena końcowa z projektu
P2. - ocena z egzaminu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	13 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	13 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2
Konsultacje z prowadzącym	8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,7 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	8 h - 10 h - - - 20 h 8 h 12 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**58 h / 2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 128**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chełmicki, W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
Macioszczyk, A., Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
Budziłło, B., Wieczysty, A., Projektowanie ujęć wody powierzchniowej. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Kraków 2007
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990
Macioszczyk, T., Rodzoch, A., Frączek, E., Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych. Poradnik metodyczny, MOŚZNiL, Departament Geologii, Warszawa 1993
Geiger W., Dreiseitl H. (1999), Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz,
Januchta-Szostak Anna (2011), Woda w miejskiej przestrzeni publicznej: modelowe formy zagospodarowania wód opadowych i powierzchniowych, monografia nr 454, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
Mrowiec M. (2016), Sustainable urban drainage infrastructure, Problemy ekorozwoju, 11, (2), 113-118.
Suligowski Z. (2006) Infrastruktura kanalizacyjna w gospodarce komunalnej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk
Kotowski A. (2015), Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl
2. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04, K_U06, K_U13, K_K02**	**C.1.**	Wykład	**1, 2, 3**	**F1, P3**
EU 2	**K_W02, K_W04, K_U06, K_U13, K_K02**	**C.2.**	wykład	**1, 2, 3**	**F1, P3**
EU 3	**K_W02, K_W04, K_U06, K_U13, K_K02**	**C.1.**	wykład, projekt	**1, 2, 3, 4**	**F1, F2, P2, P3**
EU 4	**K_W02, K_W04, K_U06, K_U13, K_K02**	**C.2.**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3, 4**	**F1, F2, P1**
EU 5	**K_W02, K_W04, K_U06, K_U13, K_K02**	**C.1., C.2.**	ćwiczenia, projekt	**1, 2, 3**	**F1, F2,**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Oczyszczalnie ścieków** Wastewater treatment plants		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15P**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu metod i stopni oczyszczania ścieków z uwzględnieniem obowiązujących przepisów

C.2. Zapoznanie z zasadami projektowania urządzeń do oczyszczania ścieków

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu biologii sanitarnej, chemii środowiska, procesów jednostkowych w inżynierii środowiska, technologii oczyszczania ścieków grafiki inżynierskiej
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat podstawowych układów technologicznych urządzeń w oczyszczalniach ścieków

EU 2 - Potrafi zaprojektować układy urządzeń do oczyszczania ścieków. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Skład, właściwości i rodzaje ścieków. Metody oczyszczania ścieków.	2
Układy technologiczne i wysokościowe urządzeń do oczyszczania ścieków miejskich	2
Dane wyjściowe do projektowania oczyszczalni ścieków	1
Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków	2
Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków	2
Złoża biologiczne – elementy składowe, przykładowe układy technologiczne	1
Zasada działania sekwencyjnego reaktora biologicznego (SBR)	1
Analiza eksploatacyjna przykładowej miejskiej oczyszczalni ścieków	1
Oczyszczalnie hydrobotaniczne – istota działania, układy technologiczne	1
Układy technologiczne przydomowych oczyszczalni ścieków	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu	1
Zapoznanie z aktualnymi rozporządzeniami dotyczącymi warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego	1
Podstawy projektowania oczyszczalni ścieków - wytyczne	1
Określenie ilości ścieków	1
Obliczeniowe przepływy ścieków	1
Obliczenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń	1
Zasady obliczeń i doboru krat	1
Wytyczne projektowania piaskowników	1
Obliczanie podstawowych wymiarów piaskownika poziomego podłużnego	1
Obliczanie osadnika wstępnego radialnego	1
Obliczanie komór osadu czynnego	2
Obliczanie osadnika wtórnego radialnego	1
Obliczanie ilości osadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	1
Obrona i ocena projektów	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem tabel, katalogów i przykładowych rozwiązań projektowych
3. platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy rozwiązywaniu problemów projektowych
P1. - kolokwium
P2. - ocena wykonania i obrony projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h - h 15 h - h 2 h 1 h - h 1 h - h 1 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h 5 h - h 5 h 5 h 5 h 5 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**25 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 55h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Praca zbiorowa, PZIiTS, Poznań 2012.
Heidrich Z., Stańko G., Kierunki rozwiązań oczyszczalni ścieków dla wiejskich jednostek osadniczych, Polska Akademia Nauk, 2008
Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Naukowe Arkady, Warszawa 1999.
Cywiński B., Oczyszczanie ścieków, Arkady, Warszawa, 1983.
Bever J., Stein A., Teichmann H., Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1997.
Wolny L., Ultradźwiękowe wspomaganie procesu przygotowania osadów ściekowych do odwadniania, Seria monografie nr 104, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005.
Kamizela T., Wykorzystanie sonifikacji do rozdziału faz w zagęszczaniu zawiesin osadu czynnego, Seria Monografie nr 243, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012.
Wolny L., Double agent method of sludge conditioning, Environmental engineering IV, Taylor & Francis Group, London, 2013, 203 – 206.

Bartkiewicz B., Umiejewska K., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa 2010, wyd.2.
Heidrich Z., Przydomowe oczyszczalnie ścieków, Wydawnictwo Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1998.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl;
2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl;

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W08, K_U07**	**C1**	W1-W15	**1, 3**	**P1**
EU 2	**K_U10, K_U14, K_K01**	**C2**	P1-P15	**2, 3**	**F1, F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Odwodnienia budowlane** Construction dewatering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat zasad projektowania, konstrukcji i eksploatacji systemów odwodnień budowlanych

C.2. Prowadzenie obliczeń projektowych systemów odwodnień budowlanych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki i elementów fizyki na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie mechaniki płynów
3. Wiedza z przedmiotów hydrologia i hydrogeologia oraz geologia inżynierska
4. Wiedza z przedmiotu ujęcia wód

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie klasyfikacji, budowy i zasad eksploatacji systemów odwodnień dróg i obiektów budowlanych

EU 2 - Zna zasady projektowania i wymiarowania systemów odwodnień dróg i obiektów budowlanych

EU 3 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny wybranych obiektów stosowanych do odwodnień dróg i budowli

EU 4 - Ma świadomość ważności tematyki związanej z prawidłowym planowaniem i prowadzeniem działań mających na celu odwadnianie dróg i obiektów budowlanych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do przedmiotu. Przyczyny podmakania terenów, podtopień i powodzi. Podtopienia sztuczne i naturalne	1
Charakterystyka gruntów i wód podziemnych. Skutki spiętrzenia wody i wysokich stanów wód na terenach zabudowanych. Osiadanie budynków i budowli	1
Odwodnienia dróg. Podstawy wymiarowania odwodnień. Ustalanie natężenia i czasu trwania spływów z dróg i ulic w oparciu o natężenie opadów miarodajnych	1
Wymiarowanie urządzeń powierzchniowych do odprowadzania wody opadowej z powierzchni dróg	1
Wymiarowanie muld, rowów, ścieków drogowych, cieków otwartych	1
Wymiarowanie podziemnych urządzeń do odprowadzania wód opadowych. Drenaże, studnie, rowy infiltracyjne, urządzenia do wchłaniania wód opadowych	2
Odwodnienia robót budowlanych i budowli. Klasyfikacja metod odwadniania	1
Drenaże poziome. Zasady projektowania i wymiarowania rowów i drenaży poziomych, koryt, sączków filtracyjnych	2
Drenaże systematyczne, opaskowe, obwodowe, nadbrzeżne	1
Zasady projektowania drenaży pionowych.	1
Zasady projektowania studni depresyjnych, igłofiltrów, otworów spływowych i chłonnych	2
Odwodnienia dachów płaskich	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia ćwiczeń projektowych. Omówienie tematyki projektów i założeń projektowych	2
Wprowadzenie do tematyki projektu odwodnienia odcinka drogi. Obliczenia natężenia opadu miarodajnego i wielkości spływu do urządzenia odwadniającego	2
Obliczenia hydrauliczne i dobór urządzeń i obiektów do odwadniania odcinka drogi	6
Opis techniczny i część graficzna projektu odwodnienia odcinka drogi	4
Wprowadzenie do tematyki projektu odwodnienia budowli. Obliczenia hydrogeologiczne. Obliczenia osiadania fundamentu	4
Obliczenia i dobór urządzeń i obiektów służących do odwodnienia budowli	6
Opis techniczny i część graficzna projektu odwodnienia budowli	4
Zaliczenie projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu
P1. - kolokwium
P2. – ocena końcowa z projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**53 h / 2,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	12 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	12 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**44 h / 1,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 97**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kotowski, A., Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Tom I - Sieci kanalizacyjne; Tom II – Obiekty specjalne. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2015
Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, wydanie 4, Warszawa 2017
Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999
Suligowski, Z., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn, 2008
Mielcarzewicz, E., Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Systemy odwadniania. PWN, Warszawa 1990
Mielcarzewicz, E., Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych, Podstawy projektowania, PWN, Warszawa 1991
Kotowski, A., Kaźmierczak, B., Dancewicz, A., Modelowanie opadów do wymiarowania kanalizacji, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2010
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1990
Jermołowicz, P., Odwadnianie głębokich wykopów - wybrane przykłady obliczeniowe, Część II (materiały szkoleniowe), Warszawa, 2015 https://www.inzynieriasrodowiska.com.pl/images/pdf_encyklopedia/odwadnianie_glebokich_wykopow-wybrane_przyklady.pdf
Sobota, J., Hydraulika i mechanika płynów, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław, 2003
Praca zbiorowa pod redakcją A. Kisiela, Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Deska, I., Ociepa, E., Mrowiec, M., Łacisz, K. Badanie wpływu hydrożelu na zdolności retencyjne zielonych dachów, Proceedings of ECOpole, 2016, 10(2), 625-633
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dr inż. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04, K_W09, K_K01**	**C.1.**	wykład	**1., 2.**	**F1., P1.**
EU 2	**K_W04, K_W09, K_U08, K_U11, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., F2. P1., P2.**
EU 3	**K_W04, K_W09, K_U08, K_U11, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., P1., P2.**
EU 4	**K_W04, K_W09, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Odzysk surowców w oczyszczalniach ścieków** Recourse recovery at wastewater treatment plants		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład**	Liczba godzin: **15WE, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. zapoznanie studentów z procesami jednostkowymi oraz układami technologicznymi wykorzystywanymi do odzysku surowców w oczyszczalniach ścieków

C.2. Nabycie umiejętności stawiania koncepcji technologicznej i opracowania złąożeń do planu odzysku surowcowego ze ścieków i osadów ściekowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw gospodarki odpadami.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna w pogłębionym stopniu procesy odzysku surowców realizowane w \ oczyszczalniach ścieków, z uwzględnieniem aspektów technologicznych, środowiskowych, ekonomicznych i społecznych

EU 2 - Ma wiedzę w zakresie opracowywania założeń do planów odzysku wybranych surowców w oczyszczalni ścieków.

EU 3 - Potrafi krytycznie ocenić możliwość wdrożenia technologii odzysku surowców w oczyszczalni ścieków oraz rozumie potrzebę konsultacji jej doboru z innymi ekspertami. Jest gotowy do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Gospodarka o obiegu zamkniętym w oczyszczalni ścieków. Możliwości odzysku surowców w systemach oczyszczania ścieków i węźle osadowym.	1
Odzysk surowców w procesach wstępnego oczyszczania ścieków w oczyszczalniach miejskich i przemysłowych	1
Odzysk energii ze ścieków	2
Metody przetwarzania osadów ściekowych –przykłady rozwiązań technologicznych	2
Odzysk nutrientów	2
Odzysk związków organicznych (celuloza, poli-β-hydroksoalkaniany, lotne kawasy tłuszczowe)	1
Odzysk wody w systemach oczyszczania ścików	3
Aspekty środowiskowe odzysku surowców w oczyszczalniach ścieków	1
Odzysk innych surowców np. metali ziem rzadkich. Trendy rozwojowe.	1
Oczyszczalnia ścieków - biogazownia i biorafineria	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Miejsce oczyszczalni ścieków w gospodarce o obiegu zamkniętym	1
Kryteria oceny przydatności ścieków i odpadów do odzysku energetycznego	1
Odzysk materiałowy osadów ściekowych i innych odpadów ulegających biodegradacji- aspekty prawne i środowiskowe	1
Prezentacji założeń koncepcyjnych do odzysku surowcowego ścieków	5
kolokwium	1
Prezentacji założeń koncepcyjnych do odzysku surowcowego osadów ściekowych	5
Kolokwium	1
Zajęcia podsumowujące – oczyszczalnie ścieków jako ważne ogniwo w biogospoarce o obiegu zamkniętym	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - egzamin
P2. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	3- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1.3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	12 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	8- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0.7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 55**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bień J.B., Wystalska K.: Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., Warszawa 2009.
Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., Warszawa 2006.
Nadziakiewicz J., Wacławek K., Stelmach S.: Procesy termiczne utylizacji odpadów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
Wang L.K., Hung Y.-T., Lo H.H., Yapijakis C. (ed.): Handbook of Industrial and Hazardous Waste Treatment. Marcel Dekker, Inc., New York – Basel, 2004.
Williams P.T.: Waste Treatment and Disposal. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester 2005.
Żygadło M. (red.): Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu. Poznań 2001.
Wybrane przepisy prawne z zakresu gospodarki odpadami.
Wybrane Dokumenty Referencyjne BAT
Neczaj, E., Grosser A.; Circular Economy in Wastewater Treatment Plant-Challenges and Barriers, 3rd EWaS International Conference on "Insights on the Water-Energy-Food Nexus", Lefkada Island, Grecja, 2018 r.

Grosser **A.**, Neczaj E., Singh B. R., Almås Å. R., Brattebø H., Kacprzak M., 2017, Anaerobic digestion of sewage sludge with grease trap sludge and municipal solid waste as co-substrates. Environmental research, 155, 249-260
Grosser A., Neczaj E., 2016, Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge, Energy Conversion and Management, 125, 301-308,
Grosser A., Neczaj E., 2018. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion - Performance and energy potential. Journal of Cleaner Production, 198, 1076-1089, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.124, IF 5.651 / 6.352

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Prof. dr hab. inż. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Prof. dr hab. inż. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10, K_U12, K_K01, K_K02**	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P2**
EU 2	**K_W10, K_U12, K_K01, K_K02**	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P2**
EU 3	**K_W10, K_U12, K_K01, K_K02**	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1,2**	**F1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ogrzewnictwo** Heating Systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu teoretycznych i praktycznych metod projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania
C.3. Dobór elementów i wyposażenia wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania
C.4. Projektowanie systemów ogrzewania

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej, budownictwa, rysunku technicznego oraz ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji
2. Umiejętność określania podstawowych wielkości dla potrzeb projektowania systemów ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
3. Umiejętność rozwiązywania zagadnień występujących w inżynierii środowiska metodami matematycznymi
4. Umiejętność dokonania oceny podstawowych warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki
5. Umiejętność stosowania rysunku technicznego oraz dokonywania wizualizacji utworów inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą metod projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania
EU 2 - Posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania
EU 3 - Potrafi obliczać charakterystyczne wielkości z zakresu projektowania systemów grzewczych
EU 4 - Potrafi projektować system grzewczy
EU 5 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Kierunki rozwoju ogrzewnictwa	2
Podstawowe zagadnienia z podstaw pracy systemów grzewczych	2
Projektowanie systemów grzewczych – bilans ciepła	4
Projektowanie systemów grzewczych – dobór odbiorników ciepła	2
Projektowanie systemów grzewczych – obliczenia hydrauliczne	4
Konwencjonalne urządzenia grzewcze	2
Innowacyjne urządzenia grzewcze	2
Węzły cieplne	2
Automatyczna regulacja systemów grzewczych	2
Systemy zabezpieczeń instalacji grzewczych	2
Magazynowanie ciepła w systemach grzewczych	2
Aspekty środowiskowe systemów grzewczych	2
Aspekty ekonomiczne systemów grzewczych	2
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego	3
Obliczenia mocy cieplnej odbiorników ciepła	1
Obliczenia hydrauliczne systemu grzewczego	3
Dobór mocy cieplnej źródła energii w instalacji centralnego ogrzewania	1
Dobór wielkości zasobników ciepła	2
Dobór urządzeń automatycznej regulacji i kontroli w systemach grzewczych	2
Obliczania kosztów ciepła i efektu ekologicznego	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego dla wybranego budynku	6
Dobór źródeł ciepła dla wybranych pomieszczeń	4
Wykonywanie rozwinięcia instalacji centralnego ogrzewania	4
Charakterystyka hydrauliczna projektowanej instalacji centralnego ogrzewania	6
Dobór urządzeń regulacyjno-kontrolnych dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania	4
Wytyczne do graficznego opracowania projektu	4
Ocena projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Materiały pomocnicze w formie: aktów prawnych (ustawy, rozporządzenia), norm, tabel.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe
P2. – ocena projektu
P3. – egzamin końcowy

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h 28 h - h 30 h - h - h 2 h - h 2 h 2 h 2 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**96 h / 3,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	15 h - h 15 h - h - h - h 24 h 15 h 15 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**84 h / 2,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 180 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo Systherm Serwis, Poznań, 2009
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
Czasopismo „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja” – miesięcznik techniczny

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

2. Prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W07	C.1	Wykład	1	P2
EU 2	K_W07	C.2	Wykład	1	P2
EU 3	K_U04	C.3	Wykład, Projekt	1,2,3	F1, P1, P2
EU 4	K_U04, K_U09	C.4	Wykład, Projekt	1,2,3	F1, P1, P2
EU 5	K_K01, K_K03	C.1-C.4	Wykład, Projekt	1,2,3	F1, P1, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja** Heating, Ventilation and Air Conditioning		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W 15C 15P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, mikroklimatu pomieszczeń i klimatu środowiska zewnętrznego, komfortu cieplnego człowieka oraz fizyki budowli, bilansów energetycznych związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją

C.2. Przekazanie wiedzy o rozwiązaniach inżynierskich i rozwiązywaniu problemów obliczeniowych związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją

C.3. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu praktycznego zastosowania nabytych umiejętności w procesie projektowania instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej, budownictwa oraz rysunku technicznego
2. Umiejętność rozwiązywania zagadnień występujących w inżynierii środowiska metodami matematycznymi
3. Umiejętność dokonania oceny podstawowych warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki
4. Umiejętność stosowania rysunku technicznego oraz dokonywania wizualizacji utworów inżynierskich
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat rodzajów i typów technologii wykorzystywanych w systemach ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, wraz z przyporządkowaniem technologii do systemów oraz wiedzę na temat projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania procesami i elementami tych systemów.

EU 2 - Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w bilansowaniu systemów ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, używać terminologii oraz planować pracę swoją oraz innych, wykonywać zadania inżynierskie z tym związane oraz formułować i uzasadniać opinie poparte źródłami literaturowymi, projektować, formułować i rozwiązywać problemy z zakresu ciepłownictwa, kształtowania mikroklimatu pomieszczeń, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, dokonując porównania, analizy i oceny w zakresie obiektów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
W 1 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z mikrośrodowiskiem wewnętrznym i zewnętrznym.	2
W 2 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z mikroklimatem pomieszczeń i klimatem środowiska zewnętrznego. Podstawowe pojęcia meteorologiczno-klimatyczne dla systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.	2
W 3 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z komfortem cieplnym człowieka.	2
W 4 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z fizyką budowli i budynkiem	2
W 5 - Bilans ciepła dla budynku i jego składniki.	2
W 6 - Projektowe obciążenie cieplne budynku - podstawy określania.	2
W 7 - Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania - podstawy określania.	2
W 8 - Określanie wymagań i zapotrzebowania na powietrze wentylacyjne wewnątrz budynku.	2
W 9 - Projektowe obciążenie chłodnicze budynku - podstawy określania.	2
W 10 - Sezonowe zapotrzebowanie na chłód dla potrzeb klimatyzacji - podstawy określania.	2
W 11 - Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz ciepło dla potrzeb systemów cwu - podstawy określania.	2
W 12 - Systemy ogrzewania - podstawowa charakterystyka i elementy składowe.	2
W 13 - Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne - podstawowa charakterystyka i elementy składowe.	2
W 14 - Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej (cwu) - podstawowa charakterystyka i elementy składowe.	2
W 15 - Kolokwium zaliczeniowe.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 - Identyfikacja elementów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego istotnych dla ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.	1
C 2 - Identyfikacja elementów wpływających na komfort cieplny człowieka i podstawy jego określania.	1
C 3 - Podstawowe obliczenia dotyczące własności przegród budowlanych związanych z ich termoizolacyjnością i szczelnością.	1
C 4 – Zasady prawidłowego cieplno-wilgotnościowego projektowania przegród	1

budowlanych.	
C 5 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku cz.1.	1
C 6 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku cz.2.	1
C 7 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku cz.3.	1
C 8 - Podstawy obliczeń sezonowego zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania cz.1.	1
C 9 - Podstawy obliczeń sezonowego zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania cz.2.	1
C 10 - Określenie wymagań i obliczenia strumienia powietrza wentylacyjnego cz.1.	1
C 11 - Określenie wymagań i obliczenia strumienia powietrza wentylacyjnego cz.2.	1
C 12 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia chłodniczego budynku.	1
C 13 - Podstawy obliczeń sezonowego zapotrzebowania na chłód budynku.	1
C 14 - Podstawy obliczeń mocy cieplnej oraz zapotrzebowania na ciepło dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej.	1
C 15 - Kolokwium zaliczeniowe.	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
P 1 - Określenie danych projektowych oraz głównych założeń projektu.	2
P 2-14 - Objaśnienia i realizacja projektu systemu ogrzewania budynku.	11
P 15 – Sprawdzenie, obrona i ocena projektów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i zadań obliczeniowych, tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
F3. – ocena pracy w grupie przy realizacji projektów
P1. - kolokwium
P2. – sprawdzian umiejętności w formie zadań
P3. – ocena projektów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h 15 h - h 15 h - h - h 3 h - h 5 h - h 7 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3,0 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h - h 10 h - h - h - h 20 h 10 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2,0 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo Systherm Serwis, Poznań, 2009
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Pełech A.: Wentylacja i Klimatyzacja. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wydanie II, 2009
Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
Czasopismo „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja" – miesięcznik techniczny
Czasopismo „Chłodnictwo i Klimatyzacja" – miesięcznik techniczny
Turski M., Nogaj K., Sekret R. "The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation" Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885

Turski M., Sekret R. “Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system” Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
Nogaj K., Turski M., Sekret R. “THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM” MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/matecconf/201817401002
Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM”, Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ”, Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM”, Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W07, K_U04, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03**	**C1, C3**	wykład, projekt	**1,2**	**F1, F3, P1, P3**
EU 2	**K_U04, K_U09, K_U14**	**C2**	ćwiczenia	**2**	**F2, P2**
EU 3	**K_W07, K_U04, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03**	**C1, C2, C3**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1,2**	**F1, F2, F3, P1, P2 ,P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja** Heating, Ventilation and Air Conditioning		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W 15C 30P**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, mikroklimatu pomieszczeń i klimatu środowiska zewnętrznego, komfortu cieplnego człowieka oraz fizyki budowli, bilansów energetycznych związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją

C.2. Przekazanie wiedzy o rozwiązaniach inżynierskich i rozwiązywaniu problemów obliczeniowych związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją

C.3. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu praktycznego zastosowania nabytych umiejętności w procesie projektowania instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej, budownictwa oraz rysunku technicznego
2. Umiejętność rozwiązywania zagadnień występujących w inżynierii środowiska metodami matematycznymi
3. Umiejętność dokonania oceny podstawowych warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki
4. Umiejętność stosowania rysunku technicznego oraz dokonywania wizualizacji utworów inżynierskich
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat rodzajów i typów technologii wykorzystywanych w systemach ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, wraz z przyporządkowaniem technologii do systemów oraz wiedzę na temat projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania procesami i elementami tych systemów.

EU 2 - Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę w bilansowaniu systemów ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, używać terminologii oraz planować pracę swoją oraz innych, wykonywać zadania inżynierskie z tym związane oraz formułować i uzasadniać opinie poparte źródłami literaturowymi, projektować, formułować i rozwiązywać problemy z zakresu ciepłownictwa, kształtowania mikroklimatu pomieszczeń, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, dokonując porównania, analizy i oceny w zakresie obiektów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
W 1 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z mikrośrodowiskiem wewnętrznym i zewnętrznym.	2
W 2 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z mikroklimatem pomieszczeń i klimatem środowiska zewnętrznego. Podstawowe pojęcia meteorologiczno-klimatyczne dla systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.	2
W 3 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z komfortem cieplnym człowieka.	2
W 4 - Podstawowe definicje i pojęcia związane z fizyką budowli i budynkiem	2
W 5 - Bilans ciepła dla budynku i jego składniki.	2
W 6 - Projektowe obciążenie cieplne budynku - podstawy określania.	2
W 7 - Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania - podstawy określania.	2
W 8 - Określanie wymagań i zapotrzeb. na powietrze wentylac. wewnątrz budynku.	2
W 9 - Projektowe obciążenie chłodnicze budynku - podstawy określania.	2
W 10 - Sezonowe zapotrzebowanie na chłód dla potrzeb klimatyzacji - podstawy określania.	2
W 11 - Zapotrzebowanie na moc cieplną oraz ciepło dla potrzeb systemów cwu - podstawy określania.	2
W 12 - Systemy ogrzewania - podstawowa charakterystyka i elementy składowe.	2
W 13 - Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne - podstawowa charakterystyka i elementy składowe.	2
W 14 - Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej (cwu) - podstawowa charakterystyka i elementy składowe.	2
W 15 - Kolokwium zaliczeniowe.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 - Identyfikacja elementów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego istotnych dla ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji.	1
C 2 - Identyfikacja elementów wpływających na komfort cieplny człowieka i podstawy jego określania.	1
C 3 - Podstawowe obliczenia dotyczące własności przegród budowlanych związanych z ich termoizolacyjnością i szczelnością.	1
C 4 – Zasady prawidłowego cieplno-wilgotnościowego projektowania przegród budowlanych.	1

C 5 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku cz.1.	1
C 6 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku cz.2.	1
C 7 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku cz.3.	1
C 8 - Podstawy obliczeń sezonowego zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania cz.1.	1
C 9 - Podstawy obliczeń sezonowego zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb ogrzewania cz.2.	1
C 10 - Określenie wymagań i obliczenia strumienia powietrza wentylacyjnego cz.1.	1
C 11 - Określenie wymagań i obliczenia strumienia powietrza wentylacyjnego cz.2.	1
C 12 - Podstawy obliczeń projektowego obciążenia chłodniczego budynku.	1
C 13 - Podstawy obliczeń sezonowego zapotrzebowania na chłód budynku.	1
C 14 - Podstawy obliczeń mocy cieplnej oraz zapotrzebowania na ciepło dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej.	1
C 15 - Kolokwium zaliczeniowe.	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
P 1 - Określenie danych projektowych oraz głównych założeń projektu.	2
P 2-14 - Objaśnienia i realizacja projektu systemu ogrzewania budynku.	26
P 15 – Sprawdzenie, obrona i ocena projektów.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i zadań obliczeniowych, tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
F3. – ocena pracy w grupie przy realizacji projektów
P1. - kolokwium
P2. – sprawdzian umiejętności w formie zadań
P3. – ocena projektów

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	5 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	7 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**90 h / 3,6 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	15 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**60 h / 2,4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 150**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo Systherm Serwis, Poznań, 2009
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Pełech A.: Wentylacja i Klimatyzacja. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wydanie II, 2009
Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
Czasopismo „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja" – miesięcznik techniczny
Czasopismo „Chłodnictwo i Klimatyzacja" – miesięcznik techniczny
Turski M., Nogaj K., Sekret R. "The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation" Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
Turski M., Sekret R. "Buildings and a district heating network as thermal energy storages in

the district heating system" Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
Nogaj K., Turski M., Sekret R. "THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM" MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/matecconf/201817401002
Turski M., "ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM" E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
Nogaj K., Turski M., Sekret R., "THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS" E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
Turski M., Sekret R., "A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION" E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ", Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM", Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS", Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY", Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM", Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr inż. Michał Turski, michal.turski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W07, K_U04, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03**	**C1, C3**	wykład, projekt	**1,2**	**F1, F3, P1, P3**
EU 2	**K_U04, K_U09, K_U14**	**C2**	ćwiczenia	**2**	**F2, P2**
EU 3	**K_W07, K_U04, K_U09, K_U14, K_K01, K_K03**	**C1, C2, C3**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1,2**	**F1, F2, F3, P1, P2 ,P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Plany adaptacji do zmian klimatu** Adaptation programmes to climate changes		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15P**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat zmian klimatu oraz opracowywania planów adaptacji do tych zmian dla obszarów miejskich, w tym określanie podatności miast na zmiany klimatu, analizę ryzyka jak i wariantów adaptacji.

C.2. Rozwój umiejętności w zakresie opracowania planów adaptacji do zmian klimatu dla obszarów miejskich , ich analizy, wdrażania jak i aktualizacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego
2. Wiedza z przedmiotu mechanika płynów oraz hydrologia i hydrogeologia
3. Wiedza z przedmiotów podstawy inżynierii i gospodarki wodnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma wiedzę w zakresie modeli zmian klimatu, wpływu zmian klimatu na obszary miejskie oraz planowania działań adaptacyjnych

EU 2 - Potrafi opracować plan adaptacji do zmian klimatu wykonać wykorzystując do tego dostępne dane przyrodnicze oraz uwzględniając uwarunkowania demograficzne i społeczne. Potrafi także dokonać oceny działań adaptacyjnych, wykonać analizę i podatność na zmiany klimatu.

EU 3 - Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w obszarze związanym z ochroną zasobów wodnych oraz zrównoważoną gospodarką wodną

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Modele zmian klimatu	2
Cele i priorytety miejskich zmian klimatu	1
Przygotowanie danych do opracowania adaptacji do zmian klimatu	1
Analiza ryzyka w miejskich planach adaptacji do zmian klimatu	2
Ocena podatności na zmiany klimatu	2
Opracowanie wariantów adaptacji do zmian klimatu	2
Ocena i wybór wariantów adaptacji do zmian klimatu	1
Konsultacje społeczne planach adaptacji do zmian klimatu	1
Finansowanie działań adaptacyjnych	1
Monitoring i ocena funkcjonowania planów adaptacji	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Podstawowe informacje o miejskich planach adaptacji do zmian klimatu	1
Omówienie uwarunkowań przyrodniczych	1
Struktura funkcjonalno-przestrzenna i infrastruktura techniczna miasta	1
Uwarunkowania demograficzne i społeczne oraz potencjał ekonomiczny miasta	1
Krajowe, regionalne i lokalne dokumenty powiązane z MPA	1
Metoda opracowania planów adaptacji do zmian klimatu	1
Zagrożenia i wrażliwość miasta na zmiany klimatu	1
Kolokwium	1
Ocena potencjału adaptacyjnego miast	1
Ocena ryzyka wynikającego ze zmian klimatu oraz podatność miasta na zmiany klimatu	1
Analiza działań adaptacyjnych	2
Wdrażanie miejskich planów adaptacji do zmian klimatu	2
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. Internetowe serwisy z danymi geostatystycznymi
3. oprogramowanie komputerowe (program ArcGIS)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	13 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**33 h / 1,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 53**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Ministerstwo Środowisk - Podręcznik adaptacji dla miast - wytyczne do przygotowania Miejskiego Planu Adaptacji do zmian klimatu, 2015
Strategia adaptacji do zmian klimatu Unii Europejskiej - Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions: "An EU Strategy on Adaptation to Climate Change», COM (2013) 216 final.
Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, październik 2013. http://www.mos.gov.pl/g2/big/2013_10/
Planning for Adaptation to Climate Change. Guidelines for Municipalities, http://base-adaptation.eu/planning-adaptation-climate-change-guidelines-municipalities

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W06, K_U02, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1.**	Wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_W02, K_W06, K_U02, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1, C.2**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P1**
EU 3	**K_W02, K_W06, K_U02, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1, C.2**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy budownictwa i fizyki budowli** Basics of building engineering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30WE, 30C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **7**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa i fizyki budowli z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,

C.2. Identyfikacja, dobór i projektowanie koncepcyjne wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość matematyki i fizyki,
2. Znajomość podstaw z geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, materiałoznawstwa (w tym zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów), geologii inżynierskiej
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o najczęściej stosowanych materiałach, ich właściwościach, procesach fizycznych zachodzących w przegrodach budowlanych oraz pomiędzy środowiskiem zewnętrznym a środowiskiem wewnętrznym budynku, w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa budynków i warunkach technicznych jakim powinny one odpowiadać. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu stosowania pojęć, identyfikacji i zasad doboru oraz projektowania koncepcyjnego wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Elementy budynku. Budynek jako system budowlano-instalacyjny. Charakterystyka zjawisk i warunków gruntowych i wodnych związanych z budynkami i ich posadowieniem.	4
Materiały i wyroby budowlane - klasyfikacja, podstawowe właściwości fizyko-chemiczne, możliwe zastosowania.	4
Przegrody pionowe budynku - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	4
Przegrody poziome budynku, stropodachy, dachy, przewody spalinowe i wentylacyjne - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	4
Wymiana ciepła przez przegrody budowlane. Izolacyjność cieplna przegród budowlanych. Rozkład temperatur w przegrodach budowlanych. Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej promieniowania słonecznego okien oraz przegród szklanych i przezroczystych.	4
Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane. Kondensacja powierzchniowa pary wodnej, czynnik temperaturowy. Kondensacja międzywarstwowa pary wodnej, rozkład ciśnień cząstkowych pary wodnej wewnątrz przegród budowlanych. Szczelność obudowy budynku.	4
Remonty, modernizacje i termomodernizacje budynków.	4
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Zakres i forma projektu budowlanego - przykłady dokumentacji.	4
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z przykładami.	4
Fundamenty, odwodnienia, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - przykłady rozwiązań.	4
Termoizolacje, termoizolacyjność przegród budowlanych - przykłady rozwiązań.	4
Ściany nośne, działowe i osłonowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - przykłady rozwiązań.	4
Dachy , stropodachy, pokrycia dachów i stropodachów - przykłady rozwiązań.	4
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki, podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - przykłady rozwiązań.	4
Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Zakres i forma projektu budowlanego. Wydanie założeń do projektu koncepcyjnego budynku mieszkalnego jednorodzinnego.	2
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - dobór rozwiązań funkcjonalno- technicznych.	2
Fundamenty, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	4
Termoizolacje, izolacyjność cieplna przegród bud., wsp. przepuszczalności energii całkowitej prom. słonecznego okien oraz przegród szklanych i przezroczystych -	4

przykłady obliczeń i dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	
Izolacje parochronne i paroprzepuszczalne, dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane, kondensacja powierzchniowa i między warstwowa pary wodnej, szczelność obudowy budynku - przykłady obliczeń i dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	4
Stropy, ściany nośne, działowe i osłonowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	4
Dachy, stropodachy, pokrycia dachów i stropodachów - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	4
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki i podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	4
Obrona i ocena projektów. Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, zadań obliczeniowych, przykładów rozwiązań projektowych
3. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i przykładów rozwiązań projektowych
4. Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej
P2. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu
P3. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	28 h 30 h - h 28 h - h - h 2 h - h 2 h 2 h 18 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**110 h / 4,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	5 h - h 5 h - h - h - h 25 h 15 h 15 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**65 h / 2,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 175 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady. Warszawa 2011
Polskie Normy PN i ISO oraz akty prawne (rozporządzenia) (aktualny wykaz udostępniony na zajęciach)
Praca zbiorowa: Budownictwo Ogólne Tom I. Materiały i Wyroby Budowlane. Arkady. Warszawa 2010
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli. Arkady. Warszawa 2010
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady. Warszawa 2011
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje Budynków. Arkady. Warszawa 2011
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze Instytutu Techniki Budowlanej) oraz artykuły w czasopismach naukowo-

technicznych podejmujących problematykę budownictwa
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. dr hab. inż. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl
2. dr hab. inż. Mariusz Kowalczyk, prof. P.Cz., mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W01, K_W04, K_W05, K_K01, K_K03**	**C.1**	wykład	**1, 4**	**F1, P1, P3**
EU2	**K_U01, K_U04, K_U08, K_K01, K_K03**	**C.2**	ćwiczenia, projekt	**2, 3, 4**	**F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy działalności i etyki zawodowej** Basics of business and professional ethics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **30 S,**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie z zasadami prowadzenia działalności gospodarczej
C.2. Zapoznanie z prawami i obowiązkami przedsiębiorcy
C.3. Zapoznanie z podstawami zarządzania i marketingu
C.4. Zapoznanie z zasadami etyki zawodowej i w biznesie

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresy działalności gospodarczej i etyki w biznesie
2. Umiejetność tworzenia kodeksów etyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedze na temat zasad prowadzenia działalności gospodarczej
EU 2 - Posiada wiedzę na temat etyki w biznesie
EU 3 - Zna zasady tworzenia kodeksu etyki
EU 4 - Komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii
EU 5 - Potrafi samodzielnie planować proces uczenia się przez całe życie, zdaje sobie sprawę z konieczności samokształcenia
EU 6 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Czym jest działalność gospodarcza – podstawowe pojęcia	2
Konkurencja i współpraca z innymi przedsiębiorstwami. - Przynależność do branży. - Konkurencja. - Współpraca z innymi przedsiębiorstwami. - Formy zrzeszania się przedsiębiorstw. - Kontrolowanie jednych przedsiębiorstw przez inne.	2
Obowiązki przedsiębiorcy wynikające z prawa podatkowego. - Podstawowe pojęcia prawa podatkowego. - Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób fizycznych. - Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób prawnych. - Obowiązki w zakresie podatku od towarów i usług.	2
Obowiązki przedsiębiorcy wobec ZUS. - Obowiązki wobec ZUS w firmie jednoosobowej. - Obowiązki wobec ZUS w związku z zatrudnianiem pracowników i zleceniobiorców. - Przechowywanie dokumentacji.	2
Marketing - Pojęcie , zadania marketingu. - Badania marketingowe. - Produkt. - Cena. - Dystrybucja. - Promocja. - Planowanie działań marketingowych i ocena osiągniętych efektów	2
Wprowadzenie do zasad zarządzania	2
Zarys genezy etyki. Definicja i klasyfikacja etyki. Podstawowe kategorie etyczne.	2
Podstawowe zasady etyczne.	2
Etyka biznesu i etyka zawodowa. Zarys etyki zawodowej. Klasyfikacja etyki zawodowej.	2
Zasady budowy kodeksów etycznych.	2
Studium przypadku - kodeksy etyczne organizacji.	4
Społeczna odpowiedzialność biznesu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h - h - h - h 30 h - h - h - h - h - h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**40 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h 20 h - h - h - h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Klimek J.: Etyka biznesu: teoretyczne założenia, praktyka zastosowań. Difin, Warszawa 2014.
Sułkowski Ł, Ignatowski G. (red.): Etyka w służbie biznesu. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź 2013.
Anna Samborska, Stanisław Sowula, Jak założyć firmę i prowadzić działalność gospodarczą? Rok: 2018
Ustawy związane z przedsiębiorcami
Bartosz Rakoczy Anna Brzezińska-Rawa, Karolina Karpus, Krzysztof Kucharski, Henryk Nowicki, Bartosz Rakoczy, Małgorzata Szalewska, Prawo przedsiębiorców, 2020

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Monika Gałwa-Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Monika Gałwa- Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 2	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 3	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 4	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3, C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 5	**K_U03, K_U04**	**C.1, C.2, C.3, C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU6	**K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3, C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy działalności i etyki zawodowej** Basics of business and professional ethics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **30 S,**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie z zasadami prowadzenia działalności gospodarczej
C.2. Zapoznanie z prawami i obowiązkami przedsiębiorcy
C.3. Zapoznanie z podstawami zarządzania i marketingu
C.4. Zapoznanie z zasadami etyki zawodowej i w biznesie

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresy działalności gospodarczej i etyki w biznesie
2. Umiejetność tworzenia kodeksów etyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedze na temat zasad prowadzenia działalności gospodarczej
EU 2 - Posiada wiedzę na temat etyki w biznesie
EU 3 - Zna zasady tworzenia kodeksu etyki
EU 4 - Komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii
EU 5 - Potrafi samodzielnie planować proces uczenia się przez całe życie, zdaje sobie sprawę z konieczności samokształcenia
EU 6 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Czym jest działalność gospodarcza – podstawowe pojęcia	2
Konkurencja i współpraca z innymi przedsiębiorstwami. - Przynależność do branży. - Konkurencja. - Współpraca z innymi przedsiębiorstwami. - Formy zrzeszania się przedsiębiorstw. - Kontrolowanie jednych przedsiębiorstw przez inne.	2
Obowiązki przedsiębiorcy wynikające z prawa podatkowego. - Podstawowe pojęcia prawa podatkowego. - Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób fizycznych. - Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób prawnych. - Obowiązki w zakresie podatku od towarów i usług.	2
Obowiązki przedsiębiorcy wobec ZUS. - Obowiązki wobec ZUS w firmie jednoosobowej. - Obowiązki wobec ZUS w związku z zatrudnianiem pracowników i zleceniobiorców. - Przechowywanie dokumentacji.	2
Marketing - Pojęcie , zadania marketingu. - Badania marketingowe. - Produkt. - Cena. - Dystrybucja. - Promocja. - Planowanie działań marketingowych i ocena osiągniętych efektów	2
Wprowadzenie do zasad zarządzania	2
Zarys genezy etyki. Definicja i klasyfikacja etyki. Podstawowe kategorie etyczne.	2
Podstawowe zasady etyczne.	2
Etyka biznesu i etyka zawodowa. Zarys etyki zawodowej. Klasyfikacja etyki zawodowej.	2
Zasady budowy kodeksów etycznych.	2
Studium przypadku - kodeksy etyczne organizacji.	4
Społeczna odpowiedzialność biznesu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h - h - h - h 30 h - h - h - h - h - h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**40 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h 20 h - h - h - h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Klimek J.: Etyka biznesu: teoretyczne założenia, praktyka zastosowań. Difin, Warszawa 2014.
Sułkowski Ł, Ignatowski G. (red.): Etyka w służbie biznesu. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź 2013.
Anna Samborska, Stanisław Sowula, Jak założyć firmę i prowadzić działalność gospodarczą? Rok: 2018
Ustawy związane z przedsiębiorcami
Bartosz Rakoczy Anna Brzezińska-Rawa, Karolina Karpus, Krzysztof Kucharski, Henryk Nowicki, Bartosz Rakoczy, Małgorzata Szalewska, Prawo przedsiębiorców, 2020

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Monika Gałwa-Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Monika Gałwa- Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 2	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 3	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 4	**K_W03, K_U03, K_U04 K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3, C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU 5	**K_U03, K_U04**	**C.1, C.2, C.3, C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**
EU6	**K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3, C.4**	seminarium	**1,2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy działalności i etyki zawodowej** Basics of business and professional ethics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **30 S,**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studenta z pojęciami i specyfiką funkcjonowania przedsiębiorstwa, z procedurą zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej.

C.2. Przygotowanie studenta do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do samodzielnej analizy sytuacji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa.

C.3. Zapoznanie studentów z podstawami etyki zawodowej, przeanalizowanie kodeksów etyki zawodowej i uświadomienie studentom konieczności perfekcyjnego wykonywania powierzonych obowiązków.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawowe informacje dotyczące mechanizmów społeczno - gospodarczych występujących w otaczającym nas świecie.
2. Wykazuje zainteresowania i umiejętność obserwacji zdarzeń przyczynowo - skutkowych zachodzących w gospodarce.
3. Potrafi posługiwać się zasadami i normami etycznymi w podejmowanej działalności, dostrzega i analizuje dylematy etyczne; przewiduje skutki konkretnych działań.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 Zna istotę i uwarunkowania przedsiębiorczości oraz procedury założenia i uruchomienia przedsiębiorstwa.

EU 2 Ma podstawową wiedzę związaną z finansami przedsiębiorstwa.

EU 3 Projektuje biznes plan oraz dokonuje analizy w zakresie oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

EU 4 Dostrzega i formułuje problemy moralne i dylematy etyczne związane z własną i cudzą pracą, poszukuje optymalnych rozwiązań, postępuje zgodnie z etyką.

EU 5 Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
Regulacje prawne związane z prowadzeniem działalności gospodarczej w Polsce.	2
Formy prowadzenia działalności gospodarczej.	2
Procedury zakładania działalności gospodarczej.	2
Biznes plan.	4
Wybrane zagadnienia z zakresu finansów i polityki kadrowej w przedsiębiorstwie.	2
Analiza finansowa i wynik finansowy przedsiębiorstwa.	2
Marketing.	1
Etyka, etyka zawodowa, prakseologia filozofii – etyka w życiu zawodowym.	1
Normy i standardy etyczne, ocena moralna, wzorce moralne, sankcja moralna.	1
Etyka i poczucie odpowiedzialności, perspektywa filozoficzna a perspektywa ekonomiczna.	2
Zasady etyki zawodowej, odpowiedzialność, integralność, staranność, wolność oraz rodzaje, etapy, poziomy odpowiedzialności i etyki.	2
Kodeksy zawodowe, etyczny wymiar działalności gospodarczej, dylematy etyczne.	1
Corporate Governance, dobre praktyki etyczne, cross-compliance, compliance RODO.	2
Kanony etyczne – etos zawodu, etos biznesu, zawody zaufania publicznego.	2
Etyczne aspekty konfliktu i różnorodności.	2
Kolokwium. Zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki działalności i etyki zawodowej
2. Materiały dydaktyczne związane z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h - h - h - h 28 h - h 2 h - h - h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h 10 h - h - h - h 10 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 55 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Godlewska-Majkowska H.: Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę, SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2009
Kidyba A.: Kodeks spółek handlowych, Kantor Wydawniczy Zakamycze 20023Markowski W.:ABC small bussinesu, Marcus s.c., Łódź 2012
Musiałkiewicz J.: Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej, Ekonomik, 2013
Ustawa o swobodzie działalności gospodarczej, Ustawa z 2.07.2004 (Dz.U.04.173.1807)
Zdyb M.: Działalność gospodarcza i publiczne prawo gospodarcze, Kantor Wydawniczy Zakamycze 2003
Filek J. Wolność na usługach ekonomii, Annales Salezjańskiej Wyższej Szkoły Ekonomii i Zarządzania, t.6, 2003
Michalik M, Od etyki zawodowej do etyki biznesu, Fundacja Innowacji, Warszawa 2003
Klimek J. Etyka biznesu, Teoretyczne założenia, praktyka zastosowań, Difin, Warszawa 2014
Klimaczak B., Lewicka- Strzałecka A., Etyka I Ekonomia, Wydawnictwo PTE, Warszawa 2007
Maxwell J. C, Etyka, Studio EMKA, Warszawa 2010

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Kowalczyk, prof. P.Cz., mariusz.kowalczyk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, prof. P.Cz., mariusz.kowalczyk@pcz.pl
2. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl
3. Tomasz Kamizela prof. PCz. tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W03, K_U03, K_U04, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2., C.3.**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**
EU2	**K_W03, K_U03, K_U04, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2., C.3.**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**
EU3	**K_W03, K_U03, K_U04, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2., C.3.**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**
EU4	**K_W03, K_U03, K_U04, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2., C.3.**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**
EU5	**K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1., C.2., C.3.**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy gleboznawstwa i ochrona gleb** Basics of soil science and soil protection		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy o właściwościach środowiska glebowego i zachodzących w nim procesów

C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu metod ograniczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w ośrodku gruntowo-wodnym i zabiegów służących jego ochronie

C.3. Nabycie przez studentów umiejętności określania głównych typów gleb oraz wykonywania oznaczeń podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych gleb

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Opanowanie geograficznych treści kształcenia na poziomie szkoły średniej
2. Wiedza podstawowa z zakresu fizyki, chemii i biologii
3. Wiedza z zakresu źródeł i rodzajów zanieczyszczeń środowiska
4. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych i wykonywania obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student ma wiedzę z zakresu gleboznawstwa oraz podstawowych zjawisk i procesów zachodzących w środowisku glebowym

EU 2 - student ma wiedzę z zakresu przyczyn i skutków degradacji oraz metod ochrony gleb

EU 3 - student potrafi dokonać obserwacji i pomiarów, ocenić właściwości chemiczne i fizyczne gleb oraz zinterpretować uzyskane wyniki badań

EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania. Podstawowe definicje i pojęcia - profil glebowy, pedon, edafon	2
Wietrzenie jako proces inicjujący tworzenie się gleb	2
Czynniki i procesy glebotwórcze. Funkcje gleb	4
Gleba jako układ fazowy. Klasyfikacja morfologiczna gleb	4
Właściwości fizyczne i chemiczne gleb. Rola kompleksu sorpcyjnego i materii organicznej w glebie	5
Systematyka biologiczna i genetyczna gleb Polski	1
Rodzaje i charakterystyka zanieczyszczeń gruntów. Migracja zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym	2
Kryteria oceny stopnia degradacji i dewastacji gleb. Klasy degradacji gleb	2
Metody fizyczne, chemiczne i biologiczne oczyszczania gleb	5
Ochrona gleb – strategia glebowa UE, sposoby i techniki ochrony, metody GIS oraz teledetekcji w badaniach pokrywy glebowej	1
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	2
Sorpcja wymienna kationów, oznaczanie sumy kationów zasadowych	2
Oznaczanie zasolenia gleb	2
Oznaczanie grup mechanicznych w glebach metodą sedymentacyjną	2
Ocena toksyczności gleb w oparciu o testowanie biologiczne	2
Oznaczanie zawartości całkowitej, biodostępnej i potencjalnie dostępnej metali ciężkich w glebach	2
Oznaczenie zdolności buforowych gleb	2
Właściwości mitodepresyjne podłoży glebowych - testy biologiczne	4
Usuwanie zanieczyszczeń ropopochodnych	2
Rola wapnia w glebie, oznaczenie zawartości węglanów	2
Oznaczanie pojemności wodnej gleb	2
Opis profilu glebowego	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	2
Zaliczenie przedmiotu – odrabianie ćwiczeń niezaliczonych. Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
3. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna
4. wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych – wersja elektroniczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. – ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
F4. – ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych
P1. – kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej
P2. – kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	28 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	40 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kacprzak M., Fitoremediacja gleb skażonych metalami ciężkimi, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia, Częstochowa 2013
Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd.Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2001
Karczewska A., Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław, 2008

Maciak F., Ochrona i rekultywacja środowiska, Wyd. SGGW, Warszawa, 2003
Kabata-Pendias A., Pendias H., Biogeochemia pierwiastków śladowych. PWN, Warszawa 1999
Klimiuk E., Łebkowska M., Biotechnologia w ochronie środowiska, Wyd. PWN, Warszawa, 2003
Wolicka D., Biostymulacja procesów geochemicznych w warunkach beztlenowych w środowiskach glebowych zanieczyszczonych ropą naftową, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2011
Cebula J., Rajca M., Oczyszczanie gleb i gruntów, Wyd.Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2014
Kołwzan B., Bioremediacja gleb skażonych produktami naftowymi wraz z oceną ekotoksykologiczną, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Monografia 44, Wrocław 2005
Kołwzan B., Adamiak W., Grabas K., Pawełczyk A., Wstęp do mikrobiologii środowiska, podręcznik w wersji internetowej, www.oficyna.pwr.wroc.pl
Olszanowski A., Sozański M., Urbaniak A., Voelkel A., Remediacja i bioremediacja zanieczyszczonych wód i gruntów oraz wykorzystanie modelowania technik informatycznych w inżynierii srodowiska, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2001
Malina G., Likwidacja zagrożenia środowiska gruntowo-wodnego na terenach zanieczyszczonych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, seria Monografie nr 132, Częstochowa, 2007
Buczkowski R., Kondzielski I., Szymański T., Metody remediacji gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi, Wyd. UMK, Toruń, 2002
Turek-Szytow J, Gnida A., Marciocha D., Oczyszczanie gleb w teorii i praktyce, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013
Błaszczyk M.K., Mikroorganizmy w ochronie środowiska, Wyd. PWN, 2008
Walker C. H., Hopkin S. P., Sibly R. M., Peakall D. B.: Podstawy ekotoksykologii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
Zieliński S.: Skażenia chemiczne w środowisku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław, 2007
Baran S., Turski S., Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb, Wyd. AR, Lublin1996
Zimny H., Monitoring biologiczny środowiska, AR-W A. Grzegorczyk, Warszawa 2006
Sobik-Szołtysek, J., Wystalska, K., Grobelak A., 2017. Effect of addition of sewage sludge and coal sludge on bioavailability of selected metals in waste from the zinc and lead industry, Environmental Research, 156, 588-596
Stańczyk-Mazanek E., Sobik-Szołtysek J., Zabochnicka-Świątek M., Analysis of the accumulation of heavy metals in biomass of the energy willow grown on sand grounds treated with selected sewage sludges and manure, Polish Journal of Environmental Studies, 2009, Vol.18, No.3A, 418-423
Sobik-Szołtysek J., Stańczyk-Mazanek E., Możliwości zastosowania osadów ściekowych do fitostabilizacji składowisk odpadów zawierających metale ciężkie, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2008, Tom 11, nr 3, 355-366

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl 2. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04**	**C.1., C.2.**	wykład	**1**	**F1., P1.**
EU 2	**K_W02, K_W04**	**C.1., C.2.**	wykład	**1**	**F1., P1.**
EU 3	**K_U01, K_U07**	**C.3.**	laboratorium	**2 - 4**	**F1.-F4., P2.**
EU 4	**K_K01**	**C.1.-C.3.**	wykład, laboratorium	**1 - 4**	**F1.-F4., P1.-P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej** **Basics of circular economy and sustainable economy**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej, zapoznanie studentów z oceną cyklu życia jako techniką zarządzania środowiskowego.

C.2. Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy i narzędzi do projektowania i analizy procesów w gospodarce cyrkulacyjnej i zrównoważonej.

C.3. Student jest przygotowany do zastosowania krytycznego i odpowiedzialnego podejścia oraz działania w sposób przedsiębiorczy i profesjonalny w realizacji zagadnień gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów treści kierunkowych.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej i zrównoważonej oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.

EU 2 - Student potrafi zaproponować rozwiązanie inżynierskie w gospodarce cyrkulacyjnej i zrównoważonej wraz z interpretacją cyklu życia produktu.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Idea i założenia gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej, akty prawne.	1
Omówienie działań związanych z produkcją urządzeń trwałych i łatwo poddawanych recyklingowi, omówienie działań związanych z recyklingiem i ponownym użyciem materiałów.	3
Ekonomia współdzielenia – wspólne użytkowanie przedmiotów i dzielenie się usługami.	1
Korzystanie z energii odnawialnej – zapewnienie stałego dostępu energii.	1
Aspekty zamknięcie pętli w gospodarce cyrkulacyjnej – dążenie do stworzenia zamkniętego cyklu obiegu surowców.	1
Definicja i struktura LCA, cel i zakres oceny cyklu życia, budowa schematów cyklu życia wybranych produktów.	2
Domykanie obiegu materiałów i oraz cykli życia produktów w gospodarce – przykładowe technologie środowiskowe.	2
Przykładowe trendy w zarządzaniu rozwojem jednostki terytorialnej i przedsiębiorstwa (zrównoważona produkcja i konsumpcja, gospodarka współdzielona, zielone zamówienia publiczne itp.).	2
Ocena wpływu cyklu życia na środowisko.	2
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Domykanie obiegu materiałów i oraz cykli życia produktów w gospodarce – przykładowe technologie środowiskowe.	3
Przykładowe trendy w zarządzaniu rozwojem jednostki terytorialnej i przedsiębiorstwa (zrównoważona produkcja i konsumpcja, gospodarka współdzielona, zielone zamówienia publiczne itp.).	4
Budowa schematów cyklu życia wybranych produktów.	3
Interpretacja cyklu życia: analiza udziału, analiza zakłóceń, analiza wrażliwości niepewności.	4
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h 14 h - h - h - h 1 h - h - h - h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 15 h - h - h - h - h - h 15 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gorzyński J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2007.
Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych, PWN, Warszawa, 2007.
Henclik A., Bajdur W., Iwaszczuk N., Zastosowanie techniki LCA w ocenie wpływu na środowisko flokulantów polimerowych. Zarządzanie przedsiębiorstwem - teoria i praktyka 2014 Wydawnictwa AGH, Kraków 2014.
Bień J., Gałwa-Widera M., Kamizela T., Kowalczyk M., Wystalska K., Gospodarka osadami ściekowymi i uciążliwości zapachowe w małych i średnich oczyszczalniach ścieków, Monografie nr 316, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2016.
Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Monografie nr 352, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.
Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie ścieków przemysłowych, Monografie nr 344, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.

Energia i Recykling, miesięcznik, Abrys
Przegląd Komunalny, miesięcznik, Abrys
Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, zasoby internetowe, https://www.gov.pl/web/przedsiebiorczosc-technologia
Instytut Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, zasoby internetowe, http://igoz.org/

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl 2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U02**	**C.2.**	ćwiczenia	**1, 2**	**P1**
EU 3	**K_K01, K_K02**	**C.3.**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy gospodarki komunalnej** **Basics of municipal management**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład**	Liczba godzin: **30W**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1 Przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu gospodarki komunalnej służącej zaspokajaniu potrzeb ludności, w tym zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków, zagospodarowania odpadów i problematyki środowiskowej na obszarze miejskim

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowej wiedzy technicznej
2. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i innych powszechnie dostępnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student posiada ogólną wiedzę

EU 2 - student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zadania gospodarki komunalnej. Ustawa o gospodarce komunalnej – analiza	2
Miejska infrastruktura techniczna – rodzaje, zasady techniczne funkcjonowania	2
Problemy środowiskowe w infrastrukturze miejskiej: ochrona powietrza (problematyka smogu), wody (zanieczyszczenia wód powierzchniowych) i powierzchni (degradacja gleb). Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej	4
Zapotrzebowanie na wodę w obszarach miejskich: ujęcia wód, stacje uzdatniania	2
Miejskie systemy wodociągowe	2
Problematyka usuwania ścieków z obszarów zurbanizowanych	2
Miejskie systemy kanalizacyjne	2
Systemy gospodarki odpadami na obszarach zurbanizowanych	6

Zapotrzebowanie na energię i ciepło w obszarach miejskich	2
System oczyszczania miasta i utrzymania zieleni	2
Możliwości prowadzenia działań zawodowych w obszarze gospodarki komunalnej – wymagania zawodowe, możliwości zatrudnienia, uprawnienia zawodowe	2
Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, praktycznych przykładów
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach, włączanie się w wymianę poglądów i dyskusję
P1. - kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bachor W., Ekstowicz B, Grzymała Z., Jeżowski P., Maśloch G., Sadowy M., Zalewski A., Podstawy ekonomiki i zarządzania w gospodarce komunalnej, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2011
Banasiński Cezary, Jaroszyński Krzysztof, Ustawa o gospodarce komunalnej. Komentarz, Warszawa 2017
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka 2006
Denczew S., Podstawy gospodarki komunalnej. Współczesne zagadnienia sektorów inżynieryjnych, Wyd. Politechniki Białostockiej 2004
Szydło M., Ustawa o gospodarce komunalnej: Komentarz, Wolters Kluwer 2008
Łyp B., Planowanie miejskiej infrastruktury wodnej i ściekowej, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o 2011
Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Bolt A. i in. Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki 2012
Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E., Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2009
Czasopisma branżowe: Przegląd Komunalny, Gaz, Woda i Technika Sanitarna, Instalator
http://isap.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl 2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl 3. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1., P1.**
EU 2	**K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1., P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy gospodarki obiegu zamkniętego** **Basics of the circular economy**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej, zapoznanie studentów z oceną cyklu życia jako techniką zarządzania środowiskowego.

C.2. Nabycie umiejętności wykorzystania wiedzy i narzędzi do projektowania i analizy procesów w gospodarce cyrkulacyjnej.

C.3. Student jest przygotowany do zastosowania krytycznego i odpowiedzialnego podejścia oraz działania w sposób przedsiębiorczy i profesjonalny w realizacji zagadnień gospodarki cyrkulacyjnej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów treści kierunkowych.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.

EU 2 - Student potrafi zaproponować rozwiązanie inżynierskie w gospodarce cyrkulacyjnej wraz z interpretacją cyklu życia produktu.

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Idea i założenia gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej, akty prawne.	1
Omówienie działań związanych z produkcją urządzeń trwałych i łatwo poddawanych recyklingowi, omówienie działań związanych z recyklingiem i ponownym użyciem materiałów.	3
Ekonomia współdzielenia – wspólne użytkowanie przedmiotów i dzielenie się usługami.	1
Korzystanie z energii odnawialnej – zapewnienie stałego dostępu energii.	1
Aspekty zamknięcie pętli w gospodarce cyrkulacyjnej – dążenie do stworzenia zamkniętego cyklu obiegu surowców.	1
Definicja i struktura LCA, cel i zakres oceny cyklu życia, budowa schematów cyklu życia wybranych produktów.	2
Domykanie obiegu materiałów i oraz cykli życia produktów w gospodarce – przykładowe technologie środowiskowe.	2
Przykładowe trendy w zarządzaniu rozwojem jednostki terytorialnej i przedsiębiorstwa (zrównoważona produkcja i konsumpcja, gospodarka współdzielona, zielone zamówienia publiczne itp.).	2
Ocena wpływu cyklu życia na środowisko.	2
Forma zajęć – ćwiczenia	**Liczba godzin**
Domykanie obiegu materiałów i oraz cykli życia produktów w gospodarce – przykładowe technologie środowiskowe.	3
Przykładowe trendy w zarządzaniu rozwojem jednostki terytorialnej i przedsiębiorstwa (zrównoważona produkcja i konsumpcja, gospodarka współdzielona, zielone zamówienia publiczne itp.).	4
Budowa schematów cyklu życia wybranych produktów.	3
Interpretacja cyklu życia: analiza udziału, analiza zakłóceń, analiza wrażliwości niepewności.	4
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h 14 h - h - h - h 1 h - h - h - h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 15 h - h - h - h - h - h 15 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**30 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gorzyński J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2007.
Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych, PWN, Warszawa, 2007.
Henclik A., Bajdur W., Iwaszczuk N., Zastosowanie techniki LCA w ocenie wpływu na środowisko flokulantów polimerowych. Zarządzanie przedsiębiorstwem - teoria i praktyka 2014 Wydawnictwa AGH, Kraków 2014.
Bień J., Gałwa-Widera M., Kamizela T., Kowalczyk M., Wystalska K., Gospodarka osadami ściekowymi i uciążliwości zapachowe w małych i średnich oczyszczalniach ścieków, Monografie nr 316, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2016.
Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Monografie nr 352, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.
Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie ścieków przemysłowych, Monografie nr 344, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.

Energia i Recykling, miesięcznik, Abrys
Przegląd Komunalny, miesięcznik, Abrys
Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, zasoby internetowe, https://www.gov.pl/web/przedsiebiorczosc-technologia
Instytut Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, zasoby internetowe, http://igoz.org/

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1.	Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl
2.	Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02**	**C.1.**	wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U02**	**C.2.**	ćwiczenia	**1, 2**	**P1**
EU 3	**K_K01, K_K02**	**C.3.**	wykład, ćwiczenia	**1, 2**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy gospodarki odpadami** Basics of waste management		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 15C, 15L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat źródeł powstawania odpadów w sferze działalności gospodarczej i bytowej, metod ich klasyfikacji oraz sposobów zagospodarowania

C.2. Nabycie umiejętności w klasyfikacji odpadów na podstawie ich właściwości

C.3. Nabycie umiejętności wykonywania obliczeń technologicznych niezbędnych przy wyborze technologii odzysku lub unieszkodliwiania odpadów

C.4. Nabycie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej w ramach realizowanych zadań badawczych w laboratorium

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe informacje z zakresu geografii społeczno-gospodarczej na poziomie szkoły średniej
2. Wiedza z zakresu podstaw matematyki, fizyki i chemii
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student posiada wiedzę z zakresu źródeł powstawania odpadów, stosowanych technologii ich zagospodarowania i unieszkodliwiania z uwzględnieniem aspektów prawnych

EU 2 - student potrafi sklasyfikować odpady zgodnie z katalogiem odpadów oraz zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania zadań inżynierskich w dziedzinie zagospodarowania odpadów

EU 3 - student potrafi ocenić skuteczność procesów lub operacji stosowanych w gospodarce odpadami

EU 4 - student posiada umiejętność określania podstawowych właściwości odpadów, właściwego odczytywania i interpretacji wyników badań laboratoryjnych

EU 5 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu gospodarki odpadami	1
Źródła powstawania odpadów, klasyfikacja. Aspekty prawne gospodarki odpadami	1
Odpady komunalne – charakterystyka, właściwości, metody odzysku i unieszkodliwiania	3
Problemy zagospodarowania osadów ściekowych	1
Biologiczne metody zagospodarowania odpadów	2
Technologie zagospodarowania odpadów energetycznych	2
Źródła odpadów niebezpiecznych – ocena ryzyka i zagrożenia dla środowiska oraz sposoby postępowania	2
Składowanie odpadów – warunki i problemy	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne, warunki zaliczenia. Odpady komunalne i przemysłowe. Podstawy prawne dotyczące gospodarki odpadowe – analiza	1
Katalog odpadów – praca w grupie	2
Określanie ilości powstających odpadów, obliczenia niezbędnej ilości pojemników do gromadzenia odpadów	2
Określenie wskaźników nagromadzenia odpadów, wskaźników fizycznych, właściwości paliwowych i nawozowych odpadów	2
Wychód, uzysk, stopień wzbogacenia – rozwiązywanie zadań	1
Technologie recyklingu wybranych odpadów – zadania	2
Wytyczne palności odpadów, trójkąt Tannera, spalanie autotermiczne – rozwiązywanie zadań	2
Innowacyjne metody i techniki dla wybranego odpadu niebezpiecznego - klasyfikacja, źródło powstawania, zagrożenie dla środowiska, zabezpieczenie środowiska – praca w grupie	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	1
Oznaczanie składu granulometrycznego i morfologicznego odpadów	2
Sporządzanie wyciągu wodnego z odpadów – analiza podstawowych parametrów eluatu: pH, przewodnictwa, zasadowości i kwasowości mineralnej i ogólnej, twardości ogólnej	4
Oznaczanie toksyczności odpadów z zastosowaniem nasion rzeżuchy ogrodowej	2
Oznaczanie zawartości części palnych i niepalnych w odpadach	2
Hydrometalurgiczny odzysk składników użytecznych z odpadów stałych	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych, odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, materiały pomocnicze do ćwiczeń audytoryjnych (schematy, rysunki, tabele, dane do obliczeń, normy, przepisy prawa)
3. stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
4. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna, wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
F4. - ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych
P1. - kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej
P2. - kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej
P3. - kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	14 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bień J.B., Wystalska K., Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych, Wyd.Seidel-Przywecki, Warszawa 2009
Bień, J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 352, Częstochowa 2019
Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2006
Biegańska J. (red.), Metody analizy w gospodarce odpadami. Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008
D'Obyrn K., Szalińska E., Odpady komunalne – zbiórka, recykling, unieszkodliwianie, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005
Girczys J., Procesy utylizacji odpadów stałych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 100, Częstochowa 2004
Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Odpady przemysłu cynkowo-ołowiowego, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 87, Częstochowa 2002
Jędrczak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
Kopeć M., Gondek K., Nawozowe zagospodarowanie odpadów, Wyd. Uniwersytetu Rolniczego, Kraków 2011
Łuniewski A., Łuniewski S., Od prymitywnych wysypisk do nowoczesnych zakładów zagospodarowania odpadów, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2011
Nadziakiewicz J., Wacławek K., Stelmach S., Procesy termiczne utylizacji odpadów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
Piecuch T., Dąbek L., Juraszka B., Spalanie i piroliza odpadów oraz ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002
Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, Warszawa 2019
Sidełko R., Przetwarzanie odpadów komunalnych w praktyce, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2018
Skalmowski K. (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wyd. Verlag Dashöfer, Warszawa 1998, bieżąco aktualizowany
Sobik-Szołtysek J., Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 315, Częstochowa 2016
Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010
Wandrasz J.W., Biegańska J., Odpady niebezpieczne. Podstawy teoretyczne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
Wandrasz J.W., Gospodarka odpadami medycznymi, Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu, Poznań 2000
Żygadło M., Gospodarka odpadami komunalnymi, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 346, Kielce 2002
Czasopismo *Przegląd Komunalny* - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo *Recykling* – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo *Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska* – kwartalnik, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

Czasopismo *Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów* – dwumiesięcznik, Wydawnictwo Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego
Akty prawne – strona www.isap.gov.pl

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1.	Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl,
2.	Ewa siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10**	**C.1.**	wykład	**1**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U12**	**C.2, C.3.**	ćwiczenia	**2**	**F1., F2., F3, P2.**
EU 3	**K_U12**	**C.2, C.3.**	ćwiczenia	**2**	**F1., F2., F3., P2.**
EU 4	**K_U15**	**C.4.**	laboratorium	**3, 4**	**F1., F2., F3., F4., P3.**
EU 5	**K_K02**	**C1., C.2., C.3., C.4.**	wykład, ćwiczenia, laboratorium	**1**	**F1., F3.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej** Fundamentals of engineering and water management		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład**	Liczba godzin: **30W**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przedstawienie ogólnej wiedzy z zakresu zasobów wodnych, sposobów ich wykorzystania, źródeł zanieczyszczenia wód i sposobów ich ochrony, strategii gospodarowania wodą

C.2. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość podstawowych pojęć z zakresu gospodarki przestrzennej, grafiki inżynierskiej.
2. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 Student posiada wiedzę ogólną z zakresu zasobów wodnych, sposobów ich wykorzystania, źródeł zanieczyszczenia wód i sposobów ich ochrony, strategii gospodarowania wodą

EU 2 Posiada wiedzę na temat funkcjonowaniem systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków

EU 3 Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Cele i zadania gospodarki wodnej	2
Obieg wody w przyrodzie. Wody powierzchniowe i podziemne.	2
Zasoby wodne i ich ochrona ilościowa i jakościowa.	2
Strategie gospodarowania wodą w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej	2
Zjawiska ekstremalne- powodzie, susze.	2
Zapotrzebowanie na wodę. Potrzeby wodne ludności, przemysłu, rolnictwa, gospodarki komunalnej.	2
Problemy wodne miast skutki urbanizacji.	2
Zaopatrzenie w wodę i usuwanie ścieków na terenach zurbanizowanych	3
Systemy wodociągowe w planowaniu terenów zurbanizowanych	2
Systemy kanalizacyjne w planowaniu terenów zurbanizowanych	2
Tradycyjne i alternatywne sposoby odprowadzania i zagospodarowania wód deszczowych z trenów miast	2
Ogólne zasady lokalizowania ujęć wody i ich stref ochronnych, lokalizowania oczyszczalni ścieków.	2
Gospodarka wodno- ściekowa w wybranych działach gospodarki	2
Zakres problematyki wodno –ściekowej w planach zagospodarowania przestrzennego	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h - h - h - h - h 15- h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Nazwisko autora (autorów), pierwsze litery imion, tytuł pracy, nazwa wydawnictwa, miejsce i rok wydania – *w przypadku książek*
Nazwa czasopisma, rodzaj czasopisma (kwartalnik, miesięcznik) – *w przypadku czasopisma*
Numer normy, tytuł normy, rok
Łyp B. Planowanie miejskiej infrastruktury wodnej i ściekowej. Wyd. Seidel-Przywecki Sp.z o.o.2011
Chełmicki W. Woda, zasoby, degradacja, ochrona PWN Warszawa 2001 r
Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, 1999
Kowalczak P. Zintegrowana gospodarka wodna na obszarach zurbanizowanych cz. 1 Podstawy hydrologiczno-środowiskowe, Wyd. Naukowe Poznań, 2015.
Majewski W, Walczykiewicz T. Zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi oraz infrastrukturą hydrotechniczną w świetle prognozowanych zmian klimatycznych, IMGW Warszawa 2012.
Czasopisma naukowo techniczne z zakresu gospodarki wodnej: Woda i Technika Sanitarna, Ochrona Środowiska

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Ociepa eociepa@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Ociepa eociepa@is.pcz.czest.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01 K_K01,K_K02, K_03**	**C1**	wykład	**1,2**	**P1**
EU 2	**K_W01 K_K01,K_K02, K_03**	**C2**	wykład	**1,2**	**P1**
EU 3	**K_W01 K_K01,K_K02, K_03**	**C1, C2**	wykład	**1,2**	**P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy konstrukcji budowlanych** Basics of building structures		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W, 15P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa i fizyki budowli z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,

C.2. Identyfikacja, dobór i projektowanie koncepcyjne wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość matematyki i fizyki,
2. Znajomość podstaw z geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, materiałoznawstwa (w tym zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów), geologii inżynierskiej
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o najczęściej stosowanych materiałach, ich właściwościach, procesach fizycznych zachodzących w przegrodach budowlanych oraz pomiędzy środowiskiem zewnętrznym a środowiskiem wewnętrznym budynku, w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa budynków i warunkach technicznych jakim powinny one odpowiadać. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu stosowania pojęć, identyfikacji i zasad doboru oraz projektowania koncepcyjnego wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Elementy budynku. Budynek jako system budowlano-instalacyjny. Charakterystyka zjawisk i warunków gruntowych i wodnych związanych z budynkami i ich posadowieniem.	2
Materiały i wyroby budowlane - klasyfikacja, podstawowe właściwości fizyko-chemiczne, możliwe zastosowania.	2
Przegrody pionowe budynku - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	2
Przegrody poziome budynku, stropodachy, dachy, przewody spalinowe i wentylacyjne - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	2
Wymiana ciepła przez przegrody budowlane. Izolacyjność cieplna przegród budowlanych. Rozkład temperatur w przegrodach budowlanych. Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej promieniowania słonecznego okien oraz przegród szklanych i przezroczystych.	2
Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane. Kondensacja powierzchniowa pary wodnej, czynnik temperaturowy. Kondensacja międzywarstwowa pary wodnej, rozkład ciśnień cząstkowych pary wodnej wewnątrz przegród budowlanych. Szczelność obudowy budynku.	2
Remonty, modernizacje i termomodernizacje budynków.	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Zakres i forma projektu budowlanego. Wydanie założeń do projektu koncepcyjnego budynku mieszkalnego jednorodzinnego.	1
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - dobór rozwiązań funkcjonalno- technicznych.	1
Fundamenty, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Termoizolacje, izolacyjność cieplna przegród bud., wsp. przepuszczalności energii całkowitej prom. słonecznego okien oraz przegród szklanych i przezroczystych - przykłady obliczeń i dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Izolacje parochronne i paroprzepuszczalne, dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane, kondensacja powierzchniowa i między warstwowa pary wodnej, szczelność obudowy budynku - przykłady obliczeń i dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Stropy, ściany nośne, działowe i osłonowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Dachy, stropodachy, pokrycia dachów i stropodachów - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki i podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Obrona i ocena projektów. Podsumowanie zajęć.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i przykładów rozwiązań projektowych
3. Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej
P2. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	14 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**60 h / 2,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	5 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady. Warszawa 2011
Polskie Normy PN i ISO oraz akty prawne (rozporządzenia) (aktualny wykaz udostępniony na zajęciach)
Praca zbiorowa: Budownictwo Ogólne Tom I. Materiały i Wyroby Budowlane. Arkady. Warszawa 2010
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli. Arkady. Warszawa 2010
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady. Warszawa 2011
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje Budynków. Arkady. Warszawa 2011
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze Instytutu Techniki Budowlanej) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę budownictwa
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, prof. P.Cz., piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl 2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W05, K_K01**	**C.1**	wykład	**1, 3**	**F1, P1**
EU2	**K_U02, K_U08, K_K01**	**C.2**	projekt	**2, 3**	**F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy konstrukcji budowlanych** Basics of building structures		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W, 15P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa i fizyki budowli z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,

C.2. Identyfikacja, dobór i projektowanie koncepcyjne wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość matematyki i fizyki,
2. Znajomość podstaw z geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, materiałoznawstwa (w tym zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów), geologii inżynierskiej
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o najczęściej stosowanych materiałach, ich właściwościach, procesach fizycznych zachodzących w przegrodach budowlanych oraz pomiędzy środowiskiem zewnętrznym a środowiskiem wewnętrznym budynku, w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa budynków i warunkach technicznych jakim powinny one odpowiadać. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów..

EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu stosowania pojęć, identyfikacji i zasad doboru oraz projektowania koncepcyjnego wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Elementy budynku. Budynek jako system budowlano-instalacyjny. Charakterystyka zjawisk i warunków gruntowych i wodnych związanych z budynkami i ich posadowieniem.	2
Materiały i wyroby budowlane - klasyfikacja, podstawowe właściwości fizyko-chemiczne, możliwe zastosowania.	2
Przegrody pionowe budynku - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	2
Przegrody poziome budynku, stropodachy, dachy, przewody spalinowe i wentylacyjne - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	2
Wymiana ciepła przez przegrody budowlane. Izolacyjność cieplna przegród budowlanych. Rozkład temperatur w przegrodach budowlanych. Współczynnik przepuszczalności energii całkowitej promieniowania słonecznego okien oraz przegród szklanych i przezroczystych.	2
Dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane. Kondensacja powierzchniowa pary wodnej, czynnik temperaturowy. Kondensacja międzywarstwowa pary wodnej, rozkład ciśnień cząstkowych pary wodnej wewnątrz przegród budowlanych. Szczelność obudowy budynku.	2
Remonty, modernizacje i termomodernizacje budynków.	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Zakres i forma projektu budowlanego. Wydanie założeń do projektu koncepcyjnego budynku mieszkalnego jednorodzinnego.	1
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - dobór rozwiązań funkcjonalno- technicznych.	1
Fundamenty, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Termoizolacje, izolacyjność cieplna przegród bud., wsp. przepuszczalności energii całkowitej prom. słonecznego okien oraz przegród szklanych i przezroczystych - przykłady obliczeń i dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Izolacje parochronne i paroprzepuszczalne, dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane, kondensacja powierzchniowa i między warstwowa pary wodnej, szczelność obudowy budynku - przykłady obliczeń i dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Stropy, ściany nośne, działowe i osłonowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Dachy, stropodachy, pokrycia dachów i stropodachów - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki i podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Obrona i ocena projektów. Podsumowanie zajęć.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i przykładów rozwiązań projektowych
3. Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej
P2. - sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	14 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**60 h / 2,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	5 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady. Warszawa 2011
Polskie Normy PN i ISO oraz akty prawne (rozporządzenia) (aktualny wykaz udostępniony na zajęciach)
Praca zbiorowa: Budownictwo Ogólne Tom I. Materiały i Wyroby Budowlane. Arkady. Warszawa 2010
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli. Arkady. Warszawa 2010
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady. Warszawa 2011
Praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje Budynków. Arkady. Warszawa 2011
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze Instytutu Techniki Budowlanej) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę budownictwa
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl 2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W05, K_K01**	**C.1**	wykład	**1, 3**	**F1, P1**
EU2	**K_U02, K_U08, K_K01**	**C.2**	projekt	**2, 3**	**F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy organizacji i zarządzania** Basics of of organisation and management		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstaw wiedzy z zakresu organizacji i zarządzania.
C.2. Umiejętność rozróżniania i doboru modelu organizacji i zarządzania.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość ogólnej wiedzy na temat procesów gospodarczych
2. Posiada umiejętność logicznego myślenia i pracy w zespole

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o organizacji uwzględniając na jej strukturę i różne metody zarządzania. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

EU 2 - Potrafi wyodrębnić i ocenić zjawiska związane z funkcjonowaniem organizacji i zarządzaniem nimi. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ewolucja teorii organizacji i zarządzania – szkoła klasyczna, behawioralna, ilościowa, podejścia współczesne.	2
Działania zorganizowane. Organizacja. Istota i cechy organizacji.	2
Modele, zasoby, atrybuty i otoczenie organizacji.	4
Istota i przyczyny zmian organizacyjnych. Model cyklu życia organizacji. Podejscie diagnostyczne i prognostyczne do projektowania zmian w organizacji. Restrukturyzacja przedsiebiorstwa.	4
Zarządzanie, jego rola i znaczenie. Funkcje zarządzania. Zarządzanie a kierowanie i administrowanie	4
Proces zarządzania. Planowanie operacyjne i strategiczne.	2
Proces zarządzania. Organizowanie.	2
Proces zarządzania. Motywowanie personelu.	2
Style kierowania.	2
Proces zarządzania. Kontrola - istota i funkcje, efektywność i skuteczność	2
Wybrane metody zarządzania przedsiębiorstwem	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia wprowadzające do zagadnień z zakresu zarządzania i organizacji	1
Analiza form organizacji. Projektowanie struktur organizacyjnych.	4
Kodeks dobrych zasad zarządzania – forma dyskusji	2
Formułowanie misji i planu strategicznego. Biznes plan.	3
Analiza SWOT, Cykl życia produktu - studium przypadku	2
Metody zarządzania przedsiębiorstwem – studium przypadku	2
Podsumowanie zajęć.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacja multimedialna
2. – tablica klasyczna
3. – zestawy ćwiczeń przekazane studentom do rozwiązania

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena pracy w grupach
F3. – prezentacja przygotowanych zagadnień
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**60 h / 2,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	25 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Duchniewicz S., Metody organizacji i zarządzania. Teoria i praktyka, Wydawnictwo PTM, Warszawa 2007
Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Projektowanie systemów zarządzania, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2001
Koźmiński A.K., Piotrowski W., Zarządzanie. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Koźmiński A.K., Jemielniak D., Zarządzanie od podstaw-podręcznik akademicki, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2008
Kożuch B., Nauka o organizacji, CeDeWu, Warszawa,2007
Peszko A., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwa AGH, Kraków 2002
Quinn R.E., Faerman S.R., Thompson M.P., McGrath M.R., Profesjonalne zarządzanie, PWE, Warszawa 2007
Stoner J.A.F., Kierowanie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W03, K_U13, K_K02**	**C.1**	Wykład	**1, 4**	**F1, P1**
EU2	**K_W03, K_U13, K_K02**	**C.2**	Ćwiczenia	**2, 3, 4**	**F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy projektowanie CAD** Basics of CAD design		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **laboratorium**	Liczba godzin: **60L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poszerzenie wiedzy z zakresu projektowania sieci i instalacji

C.2. Nabycie przez studenta umiejętności praktycznego zastosowania oprogramowania typu CAD do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz do tworzenia graficznej dokumentacji inżynierskiej

C.3. Przekazanie wiedzy dotyczącej metod komputerowego wspomagania projektowania sieci i instalacji budowlanych w programie CAD 2D i 3D. Zaznajomienie studentów z wykorzystaniem narzędzi grafiki inżynierskiej w środowisku 3D

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw rysunku technicznego i geometrii wykreślnej
2. Podstawowe zagadnienia znajdujące się w programie nauczania rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej w systemach CAD 2D

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna obsługę programu CAD dotyczącą jego konfigurowania oraz potrafi zastosować odpowiednie narzędzia rysunkowe zawarte w programie komputerowym CAD 2D i 3D do projektowania technicznego. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.

EU 2 - Potrafi projektować sieci i instalacje budowlane stosując praktyczne narzędzia grafiki inżynierskiej w środowisku CAD. Ma świadomość konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 3 - Wykonuje przestrzenne wizualizacje rozwiązań projektowych wykorzystując techniki komputerowe. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Laboratorium	
Tworzenie podstawowych ustawień, szablony rysunkowe,, układy współrzędnych, najważniejsze polecenia rysunkowe i edycyjne 2D, kreskowanie, wymiarowanie, bloki, atrybuty, wstawianie plików odnośników wektorowych i rastrowych do rysunku.	4
Obiekty rysowania: łuk, wielobok, polilinia (segmenty łukowe, liniowe, szerokość polilinii), punkty charakterystyczne, śledzenie biegunowe. Modyfikacja obiektów, zaznaczanie, usuwanie, przesuwanie, ucinanie, kopiowanie, wydłużanie, zaokrąglanie, fazowanie, odsuwanie, rozciąganie, skalowanie obiektów, odbicie lustrzane, przerwij, przerwij w punkcie, uchwyty obiektów.	4
Kreskowanie, modyfikacja kreskowania, rodzaje linii, szerokość linii, wprowadzanie tekstu, edycja tekstu, wyniarowanie.	2
Szyk kołowy i prostokątny, ustawianie parametrów wymiarowania, wymiarowanie obiektów. Wstawianie bloków, edycja tworzenie nowych.	2
Modelowanie 3D. Tworzenie i edycja obiektów trójwymiarowych	4
Wstawianie podkładu mapy, praca na warstwach ustawianie skali i arkusza wydruku.	4
Doskonalenie umiejętności rysowania przy wykorzystaniu poznanych narzędzi.	6
Ćwiczenie rysunkowo – projektowe, urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	8
Ćwiczenie rysunkowo – projektowe, instalacje sanitarne	8
Ćwiczenie rysunkowo – projektowe, budowle hydrotechniczne	8
Ćwiczenie rysunkowo – projektowe, urządzenia do termicznego unieszkodliwiania odpadów	8
Końcowe kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Literatura podana poniżej oraz materiały przekazywane studentom przez prowadzącego
2. Zajęcia laboratoryjne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	h h 58h h -h -h 2 h h 1h h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**66 h / 3,1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	-h 20 h h -h -h -h h 20 h -h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,9 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 106 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Mazur J., Kosiński K., Polakowski K., Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
Bis J., Markiewicz R., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD – podstawy, Wydawnictwo Pro-Rea, 2007
Jaskulski A., AutoCAD 2013/LT2013/WS+. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
Miśniakiewicz E, Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Warszawa, Arkady 2009
Szczerbanowski R. 2013. Obiekty trójwymiarowe. AutoCad 2013. PL. Wyd. Politechniki Łódzkiej. Łódź.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Kowalczyk, mkowalczyk@is.pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mkowalczyk@is.pcz.pl
2. Tomasz Kamizela, tkamizela@is.pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W06, K_U07, K_K01**	**C.1**	Laboratorium	**1, 2**	**F1,F2**
EU2	**K_W06, K_U07, K_K01**	**C.2**	Laboratorium	**2**	**F2, P1**
EU3	**K_W06, K_U07, K_K01**	**C.3**	Laboratorium	**2**	**F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Podstawy sieci i instalacji budowlanych** Basics of building networks and installations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **II**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład**	Liczba godzin: **30W**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu sieci i instalacji budowlanych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość ogólnej, podstawowej wiedzy technicznej,
2. Umiejętność logicznego myślenia i samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada ogólną wiedzę o rodzajach, charakterystyce funkcjonalnej i technicznej sieci i instalacji budowlanych wraz z ogólnymi założeniami i zasadami koncepcji ich projektowania, wykonawstwa i eksploatacji. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Obiekt budowlany i budynek jako jego szczególny przypadek. Wzajemne oddziaływania w układzie środowisko zewnętrzne - budynek - środowisko wewnętrzne.	2
Mikroklimat wewnętrzny budynków. Potrzeby ilościowe i oczekiwania jakościowe człowieka związane z użytkowaniem budynków jako systemów instalacyjno budowlanych. Efektywność energetyczna i ekologiczna budynków.	2
Rodzaje instalacji zasilających i odprowadzających w budynku. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka systemów wentylacji i klimatyzacji. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka indywidualnych systemów odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka instalacji wodnych i kanalizacyjnych. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka indywidualnych systemów wodno-ściekowych. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka indywidualnych systemów wykorzystania wody szarej i małej retencji wody. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Rodzaje sieci zasilających i odprowadzających związanych z budynkiem i jego eksploatacją. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka sieci i instalacji gazowych. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka sieci cieplnych. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka sieci wodnych i kanalizacyjnych. Ogólne uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i środowiskowe.	2
Ogólna charakterystyka branży budowlano-instalacyjnej. Uwarunkowania i możliwości zatrudnienia i kariery zawodowej. Perspektywy i kierunki rozwoju branży.	2
Kolokwium. Zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki instalacyjno-budowlanej
2. Materiały dydaktyczne związane z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	28 h - h - h - h - h - h 2 h - h - h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h - h - h - h - h 15 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005
Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław 2008
Chudzicki J., Sosnowski S.: „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – materiały pomocnicze do ćwiczeń” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999

Publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem tematycznym przedmiotu
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl 2. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl 3. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W01, K_K01, K_K02**	**C.1**	Wykład	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Praktyka zawodowa** Professional practice		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **praktyka zawodowa**	Liczba godzin: **4 tygodnie (20 dni roboczych)**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poszerzenie wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie 6 semestrów studiów

C.2. Konfrontacja wiedzy teoretycznej z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie

C.3. Nabycie umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu realizowanego w ciągu 6 semestrów studiów
2. Umiejętność wykonywania prostych obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność pracy w grupie
4. Akceptacja indywidualnego harmonogramu praktyki przez Pełnomocnika ds. Praktyk

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 student wykorzystując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie dotychczasowych studiów, podejmuje próby rozwiązywania prostych zadań stawianych w trakcie realizacji praktyki

EU 2 student posiada wiedzę na temat profilu działalności, struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i podziału w nim kompetencji zawodowych

EU 3 - student posiada podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej realizowanej w przedsiębiorstwie, szczególnie od strony praktycznej

EU 4 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Szkolenia przewidziane w przepisach zakładowych np. BHP, stanowiskowe itp.	zgodnie z wymogami

	przedsiębiorstwa
Realizacja założonych treści programowych praktyki pod kierunkiem zakładowego opiekuna praktyk według indywidualnego programu zatwierdzonego przez wydziałowego Pełnomocnika ds. Praktyk	100 (4 tygodnie)

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	szkolenie indywidualne
2.	w zależności od profilu przedsiębiorstwa: demonstracja, pokaz, pomiar, zadanie problemowe, dyskusja itp.
3.	włączanie studenta w realizację zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk
F2. - opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk
P1. - ocena wystawiona przez przedsiębiorcę
P2. - indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*)**
Udział w praktyce	100 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**100 h / 3,3 ECTS**
Przygotowanie do realizacji zadań w ramach programu praktyki	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 120**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura udostępniana w miejscu odbywania praktyk, np. normy, przepisy instrukcje, zarządzenia, programy komputerowe
Literatura branżowa podawana w trakcie dotychczasowych studiów przypisana do przedmiotów, których zakres wykorzystywany jest w trakcie realizacji praktyki

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jolanta Sobik-Szołtysek, Pełnomocnik ds. Praktyk, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Sobik-Szołtysek, prof. PCz, Pełnomocnik ds. Praktyk, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 2	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 3	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 4	**K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Praktyka zawodowa** Professional practice		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **praktyka zawodowa**	Liczba godzin: **4 tygodnie (20 dni roboczych)**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poszerzenie wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie 6 semestrów studiów
C.2. Konfrontacja wiedzy teoretycznej z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie
C.3. Nabycie umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu realizowanego w ciągu 6 semestrów studiów
2. Umiejętność wykonywania prostych obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność pracy w grupie
4. Akceptacja indywidualnego harmonogramu praktyki przez Pełnomocnika ds. Praktyk

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student wykorzystując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie dotychczasowych studiów, podejmuje próby rozwiązywania prostych zadań stawianych w trakcie realizacji praktyki
EU 2 - student posiada wiedzę na temat profilu działalności, struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i podziału w nim kompetencji zawodowych
EU 3 - student posiada podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej realizowanej w przedsiębiorstwie, szczególnie od strony praktycznej
EU 4 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Szkolenia przewidziane w przepisach zakładowych np. BHP, stanowiskowe itp.	zgodnie z wymogami przedsiębiorstwa
Realizacja założonych treści programowych praktyki pod kierunkiem zakładowego opiekuna praktyk według indywidualnego programu zatwierdzonego przez wydziałowego Pełnomocnika ds. Praktyk	100 (4 tygodnie)

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	szkolenie indywidualne
2.	w zależności od profilu przedsiębiorstwa: demonstracja, pokaz, pomiar, zadanie problemowe, dyskusja itp.
3.	włączanie studenta w realizację zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk
F2. - opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk
P1. - ocena wystawiona przez przedsiębiorcę
P2. - indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w praktyce	100 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**100 h / 3,3 ECTS**
Przygotowanie do realizacji zadań w ramach programu praktyki	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h

PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 120**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura udostępniana w miejscu odbywania praktyk, np. normy, przepisy instrukcje, zarządzenia, programy komputerowe
Literatura branżowa podawana w trakcie dotychczasowych studiów przypisana do przedmiotów, których zakres wykorzystywany jest w trakcie realizacji praktyki

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jolanta Sobik-Szołtysek, Pełnomocnik ds. Praktyk, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Sobik-Szołtysek, prof. PCz, Pełnomocnik ds. Praktyk, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 2	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 3	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 4	**K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Praktyka zawodowa** Professional practice		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **praktyka zawodowa**	Liczba godzin: **4 tygodnie (20 dni roboczych)**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Poszerzenie wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie 6 semestrów studiów

C.2. Konfrontacja wiedzy teoretycznej z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie

C.3. Nabycie umiejętności samodzielnego i zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu realizowanego w ciągu 6 semestrów studiów
2. Umiejętność wykonywania prostych obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność pracy w grupie
4. Akceptacja indywidualnego harmonogramu praktyki przez Pełnomocnika ds. Praktyk

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student wykorzystując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie dotychczasowych studiów, podejmuje próby rozwiązywania prostych zadań stawianych w trakcie realizacji praktyki

EU 2 - student posiada wiedzę na temat profilu działalności, struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i podziału w nim kompetencji zawodowych

EU 3 - student posiada podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej realizowanej w przedsiębiorstwie, szczególnie od strony praktycznej

EU 4 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Szkolenia przewidziane w przepisach zakładowych np. BHP, stanowiskowe itp.	zgodnie z wymogami przedsiębiorstwa
Realizacja założonych treści programowych praktyki pod kierunkiem zakładowego opiekuna praktyk według indywidualnego programu zatwierdzonego przez wydziałowego Pełnomocnika ds. Praktyk	100 (4 tygodnie)

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	szkolenie indywidualne
2.	w zależności od profilu przedsiębiorstwa: demonstracja, pokaz, pomiar, zadanie problemowe, dyskusja itp.
3.	włączanie studenta w realizację zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk
F2. - opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk
P1. - ocena wystawiona przez przedsiębiorcę
P2. - indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w praktyce	100 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**100 h / 3,3 ECTS**
Przygotowanie do realizacji zadań w ramach programu praktyki	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h

PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 120**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura udostępniana w miejscu odbywania praktyk, np. normy, przepisy instrukcje, zarządzenia, programy komputerowe
Literatura branżowa podawana w trakcie dotychczasowych studiów przypisana do przedmiotów, których zakres wykorzystywany jest w trakcie realizacji praktyki

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jolanta Sobik-Szołtysek, Pełnomocnik ds. Praktyk, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Sobik-Szołtysek, prof. PCz, Pełnomocnik ds. Praktyk, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 2	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 3	**K_U02,K_U03, K_U04, K_U14**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**
EU 4	**K_K02, K_K03**	**C.1, C.2, C.3**	praktyka zawodowa	**1, 2, 3**	**F1.,F2., P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Prawo budowlane** Building Law		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **30S**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu przepisów prawno-technicznych obowiązujących w budownictwie z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw budownictwa,
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o przepisach prawno-technicznych obowiązujących w budownictwie, w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa budynków i o warunkach technicznych jakim powinny one odpowiadać. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Ustawa Prawo Budowlane – definicje pojęć.	2
Ustawa Prawo Budowlane – ustalenia ogólne, poszczególne działy i ich zawartość.	2
Ustawa Prawo Budowlane – szczegółowe przedstawienie, rozporządzenia wykonawcze -przedstawienie i omówienie ogólnego zakresu uregulowań.	6
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - podstawowe rozporządzenie wykonawcze do Ustawy Prawo Budowlane - szczegółowe przedstawienie i omówienie	6
Warunki techniczne użytkowania budynków mieszkalnych, rozporządzenie - szczegółowe przedstawienie i omówienie	4
Forma i zakres projektu budowlanego - przedstawienie i omówienie.	4
Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie - przedstawienie i omówienie.	4
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Seminaria z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki budowlanej.
2. Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	28 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**30 h / 1,2 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h 5 h - h - h 15 h h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Forma i zakres projektu budowlanego. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001935
Prawo Budowlane. Ustawa. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19940890414/U/D19940414Lj.pdf
Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000831
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190001065
Warunki techniczne użytkowania budynków mieszkalnych. Rozporządzenie. http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19990740836
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę Prawa Budowlanego
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W03, K_U13, K_K02, K_K03**	**C.1**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Problematyka odpadów w systemach budowlano-instalacyjnych** Waste problems in construction and installation systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Znajomość podstawowych zasad gospodarki odpadami oraz zakresu zastosowań poszczególnych metod, technik i urządzeń wykorzystywanych do magazynowania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów w działalności budowlano – instalacyjnej

C.2. Umiejętność identyfikacji źródeł i rodzajów odpadów w działalności budowlano – instalacyjnej. Umiejętność doboru metody przetwarzania określonych rodzajów odpadów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z przedmiotów: Gospodarka przestrzenna, Podstawy organizacji i zarządzania, Podstawy sieci i instalacji budowlanych, Podstawy gospodarki komunalnej.
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.
3. Umiejętność analitycznego interdyscyplinarnego rozumowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

EU 1 - Student ma podstawową wiedzę o źródłach powstawania, charakterystyce oraz sposobach przetwarzania odpadów w systemach budowlano – instalacyjnych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 2 - Student potrafi wskazać miejsca powstawania, klasyfikować, charakteryzować oraz zaproponować metody przetwarzania odpadów powstających w systemach budowlano instalacyjnych. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje, uregulowania formalno-prawne gospodarki odpadami w zakresie systemów budowlano-instalacyjnych.	4
Aspekty środowiskowe na placu budowy, Organizacja placu budowy, wymagania środowiskowe w połączeniu z BHP, określanie wagi aspektów środowiskowych dla poszczególnych rodzajów działalności, wymagania dla podwykonawców.	2
Gospodarka odpadami, decyzje administracyjne.	2
Gospodarka odpadami, odpady na budowie, odpady niebezpieczne na budowie.	4
Gospodarka odpadami, postępowanie z odpadami, przetwarzanie odpadów.	8
Gospodarka odpadami, ewidencja odpadów.	2
Gospodarka odpadami, sankcje w obszarze nieprawidłowego gospodarowania odpadami.	4
Prawo ochrony środowiska, informacje o zakresie korzystania ze środowiska, opłaty za korzystanie ze środowiska w firmie budowlano - instalacyjnej.	2
Awarie środowiskowe i odpady w działalności budowlano - instalacyjnej.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Główne zadania inżyniera w zakresie gospodarowania odpadami budowlanymi (planowanie i projektowanie, gromadzenie odpadów, magazynowanie, transport, poddanie procesom odzysku bądź utylizacji).	2
Przetwarzanie odpadów materiałów i elementów budowlanych.	3
Przetwarzanie odpadów drewna, szkła i tworzyw sztucznych.	1
Przetwarzanie mieszane bitumicznych, smoły i produktów smołowych.	1
Przetwarzanie złomów metalicznych i stopów metali.	1
Grunty i masy ziemne jako odpad budowlany.	2
Przetwarzanie materiałów izolacyjnych oraz materiałów budowlanych zawierających azbest.	2
Inne odpady z budowy, remontów i demontażu.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. tablica klasyczna
2. narzędzia multimedialne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h 14 h - - - - 1 h - - - 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2,0 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	30 h - - - - - - 20 h -
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2,0 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Wandrasz J.W., Biegańska J.: Odpady niebezpieczne – podstawy teoretyczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2003.
Alwaeli M., Gospodarcze wykorzystanie niektórych odpadów jako surowców wtórnych. Odzysk Odpadów - Technologie i możliwości. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków, 2005.
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel- Przywecki" Sp. z o.o., Warszawa 2006.
Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo naukowe PWN, 2007..
Górski M., Zabawa S. (red.), Zarządzanie gospodarką odpadami. Techniczno-organizacyjno-prawne aspekty gospodarki odpadami. PZITS, Poznań, 2008.
Aktualne przepisy prawne z zakresu gospodarki odpadami oraz normy z zakresu badań odpadów.
Krajowy i wojewódzkie plany gospodarki odpadami.
Program oczyszczania kraju z azbestu na lata 2009-2032, Warszawa, Ministerstwo Gospodarki.
Czasopisma branżowe i branżowe portale internetowe (Inżynier budownictwa, Energia i recykling, Przegląd komunalny, Logistyka).

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1.	Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl
2.	Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl
3.	Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl
4.	Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10, K_K01**	**C1**	Wykład	**1, 2**	**F1**
EU 2	**K_U12, K_K02**	**C2**	Ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Problemy eksploatacji sieci i instalacji** Networks and installation operation problems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarny**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30C, 15L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej problemów eksploatacyjnych sieci i instalacji budowlanych

C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zarządzania ryzykiem związanym z funkcjonowaniem sieci budowlanych

C.3. Wykształcenie umiejętności analizy ryzyka sieci i instalacji budowlanych

C.4. Wykształcenie świadomości związanej z odpowiedzialnością związaną z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem analizy ryzyka sieci i instalacji budowlanych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki
2. Zna podstawy projektowania instalacji budowlanych
3. Posiada umiejętność logicznego myślenia
4. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
5. Posiada umiejętność czytania schematów technicznych z zakresu inżynierii środowiska

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat eksploatacji sieci budowlanych i problemów związanych z ich funkcjonowaniem

EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą analizy ryzyka sieci budowlanych

EU 3 - Potrafi przeprowadzić analizę ryzyka wybranych systemów sanitarnych

EU 4 - Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawy eksploatacji ; materiały do budowy sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłowniczych i gazowych. Przepisy prawne związane z eksploatacją sieci i instalacji budowlanych.	2
Podstawy teoretyczne analizy bezpieczeństwa i ryzyka	2
Analiza ryzyka awarii sieci wod-kan. Zagrożenia związane z funkcjonowaniem systemów zbiorowego zaopatrzenia w wodę.	2
Systemy sterowania pracą sieci, monitoring sieci, pomiary na sieci. Monitoring ilościowy, jakościowy i techniczny. Zadania monitoringu sieci	3
Kontrola jakości wody. Dezynfekcje oraz płukanie sieci.	1
Zarządzania ryzykiem w bezpieczeństwie dostaw wody	1
Sieci ciepłownicze i gazowe – problemy eksploatacyjne i ich awaryjność	1
Obiekty sieciowe i warunki ich eksploatacji. Awarie sieciowe i ich usuwanie	1
Zasady eksploatacji urządzeń stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Podstawy matematyczne prawdopodobieństwa	2
Podstawowe miary ryzyka dla systemów wodociągowych	2
Uszkadzalność przewodów	2
Metoda jakościowa szacowania ryzyka	6
Metoda ilościowa szacowania ryzyka	6
Metoda ilościowo-jakościowa szacowania ryzyka	6
Analiza ryzyka eksploatacji wodociągu w aspekcie mikrobiologicznych zmian	2
Dezynfekcja oraz płukanie sieci	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Prognozowanie zdarzeń niepożądanych oraz ryzyka (program MATLAB) ; podanie przykładu oraz indywidualne zadanie do wykonania z danych otrzymanych od prowadzącego	4
Analiza eksploatacji sieci wodociągowej z wykorzystaniem programu komputerowego EPANET; podanie przykładu oraz indywidualne zadanie do wykonania z danych otrzymanych od prowadzącego	6
Modelowanie ryzyka w eksploatacji oczyszczalni ścieków – obliczenia komputerowe; podanie przykładu oraz indywidualne zadanie do wykonania z danych otrzymanych od prowadzącego	4
Obrona raportów z zadań	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	Materiały pomocnicze rozdawane na zajęciach
4.	Programy komputerowe – MATLAB, EPANET, EXELL

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium z wykładu
P2. – kolokwium z ćwiczeń
P3. – raporty laboratoryjne

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14- h 28- h 15- h - h - h - h 3- h - h - h - h 20- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20- h 20- h - h - h - h - h - h 20- h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**60 h / 2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 130**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Rak J.R., Problematyka ryzyka w wodociągach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2014.
Tchórzewska-Cieślak B., Papciak D., Pietrucha-Urbanik K, Szacowanie ryzyka zmian jakości wody w sieciach wodociągowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.
Tchórzewska-Cieślak B., Boryczko K., Piegdoń I., Niekonwencjonalne metody analizy ryzyka awarii w systemach zbiorowego zaopatrzenia w wodę, Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, Journal of civil engineering, environment and architecture JCEEA, (kwartalnik) t. XXXII, z. 62 (1/15), styczeń-marzec 2015, 393-408

Downarowicz O.: Wskaźniki niezawodności, ryzyka i oczekiwanej efektywności eksploatacji obiektów technicznych, Zagadnienia Eksploatacji Maszyn, (kwartalnik) Z1 (149), 2007, 95-106
Kwietniewski M., Awaryjność infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w polsce w świetle badań eksploatacyjnych, Materiały konferencyjne XXV Konferencji Naukowo-Technicznej „Awarie budowlane", Międzyzdroje 24-27 maja 2011, 127-14
Rak. J. Metoda szacowania ryzyka zagrożenia systemu zaopatrzenie w wodę, Ochrona środowiska, (kwartalnik) 2, 2003, 33-36
Iwanejko R., Analiza uszkadzalności sieci wodociągowych dwóch wybranych miast polski południowej, Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, Journal of civil engineering, environment and architecture JCEEA, (kwartalnik) t. XXXII, z. 62 (3/I/15), lipiec-wrzesień 2015, 139-152
Parafińska K., Zagrożenia w funkcjonowaniu systemów zaopatrzenia w wodę i ich wpływ na zdrowie publiczne, Problemy Higieny i Epidemiologii, (kwartalnik) 2015, 96(1): 92-100
Zimoch I., Paciej J., Analiza przestrzenna ryzyka zagrożenia zdrowotnego wywołanego obecnością bakterii z rodzaju Legionella w instalacjach ciepłej wody w województwie śląskim, Ochrona środowiska, (kwartalnik) 4, 2014, 23-28
Zimoch I., Identyfikacja zdarzeń niebezpiecznych i zagrożeń w systemach zaopatrzenia w wodę, Problemy Higieny i Epidemiologii, (kwartalnik) 2015, 96(2): 349-356
Rak J.R., Problematyka ryzyka w wodociągach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2014.
Piechurski F., Wykorzystanie monitoringu sieci wodociągowej do obniżenia poziomu strat wody, Napędy i Sterowanie, (miesięcznik) 2013, 15, 2, 66-71.
Dz.U.2010. nr 2 poz. 6, Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego, (z dnia 28 grudnia 2009), 2010
Dz.U. 2007 nr 16 poz. 92, Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, 2007

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczynska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Elżbieta Sperczyńska, elzbieta.sperczynska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W07, K_W09**	**C.1**	wykład, ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P1, P2**
EU 2	**K_W07, K_W09**	**C.2**	wykład	**1, 2**	**F1, P1**
EU 3	**K_U09, K_U11**	**C.3**	ćwiczeni, laboratorium	**2, 3, 4**	**P2, P3**
EU 4	**K_K02, K_K03**	**C.4**	wykład, ćwiczenia, laboratorium	**1, 2, 3, 4**	**F1, P2, P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Proces inwestycyjny** **Investment process**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,

C.2. Umiejętność zastosowania w określonych warunkach gospodarczych i formalno-prawnych podstaw przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw ekonomii oraz organizacji i zarządzania,
2. Znajomość podstaw budownictwa i inżynierii środowiska,
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o przygotowaniu i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem różnych aspektów efektywności inwestycji i specyfiki kierunku studiów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania;

EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu stosowania w określonych warunkach gospodarczych i formalno-prawnych podstaw przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje związane bezpośrednio i pośrednio z procesem inwestycyjnym.	1
Wybrane pojęcia dotyczące procesu inwestycyjnego w budownictwie - cykl, cykl budowy, cykl realizacji inwestycji, cykl życia inwestycji, koszt i czas realizacji inwestycji, rodzaje inwestycji w budownictwie.	2
Uczestnicy procesu inwestycyjnego. Prawa i obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego.	1
Studium wykonalności inwestycji, biznesplan – zakres i forma.	1
Proces inwestycyjny w budownictwie i inżynierii środowiska i jego główne etapy: przygotowanie, projektowanie, realizacja, przekazanie do eksploatacji, użytkowanie, remonty, modernizacje i rozbudowy, rozbiórki i likwidacje.	2
Uwarunkowania formalno - prawne działań inwestora w procesie inwestycyjnym. Procedury administracyjne i odpowiedzialność prawna w procesie inwestycyjnym.	2
Zakres wymaganych opinii i uzgodnień dotyczących inwestycji.	1
Podstawy organizacji procesu inwestycyjnego - zasady i metody.	2
Wybrane metody oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych.	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Inwestycje i proces inwestycyjny w budownictwie i inżynierii środowiska - studia przypadków.	2
Przykłady rozwiązań instytucjonalnych i strukturalnych procesu inwestycyjnego.	2
Studium wykonalności inwestycji - streszczenie studium, analiza popytu, analiza instytucjonalno-prawna, status prawny uczestników projektu, wykonalność projektów pod względem prawnym, analiza techniczna przedsięwzięcia, plan wdrożenia i finansowania projektu, analiza finansowa projektu.	5
Biznesplan - streszczenie biznesplanu, profil i zakres działania wnioskującego, zakres i miejsce inwestycji, strategia działania, techniczny plan działania, plan marketingowy, kalkulacja kosztów, reklama i promocja sprzedaży, analiza finansowa inwestycji, słabe i mocne strony projektu inwestycyjnego.	5
Podsumowanie zajęć.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, zadań obliczeniowych, przykładów
3.	Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h 15 h - h - h - h - h 1 h - h 5 h - h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**45 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	5 h - h - h - h - h - h - h 10 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Organizacja i zarządzanie w budownictwie. Wydawnictwa uczelniane. Politechnika Lubelska. Lublin, 2002
Janowska J., Kietliński W.: Proces inwestycyjny w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2015
Michalik K.: Procesy inwestycyjne. Procedury administracyjne w budownictwie. Wydawnictwo Prawo i Budownictwo. Chrzanów 2014
Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Połoński M.: Proces inwestycyjny i eksploatacja obiektów budowlanych. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2008
Stockes E., Akram S.: Zarządzania przedsięwzięciem budowlanym. Wydawnictwo Poltext,.Warszawa 2010
Werner W.A.: Proces inwestycyjny dla architektów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007

Prawo budowlane – ustawa i rozporządzenia wykonawcze
Prawo zamówień publicznych - ustawa i rozporządzenia wykonawcze
Prawo o partnerstwie publiczno-prywatnym - ustawa i rozporządzenia wykonawcze
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze Instytutu Techniki Budowlanej) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę procesu inwestycyjnego.
www.sejm.gov.pl – strona internetowa Sejmu RP (akty prawne)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Paweł Wolski, pwolski@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Paweł Wolski, pwolski@is.pcz.czest.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_K02**	**C.1**	Wykład	**1, 3**	**F1, P1**
EU 2	**K_U13, K_U04, K_K02**	**C.2**	Ćwiczenia	**2, 3**	**F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska** Unit processes in environmental engineering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych operacji i procesów jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska z uwzględnieniem podziału na procesy fizyczne, chemiczne i fizyko-chemiczne

C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej przewidywania, planowania i stosowania procesów fizycznych i chemicznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska

C.3. Przedstawienie sposobów przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy eksperymentalnej

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, chemii, fizyki i biologii na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych lub przyrodniczych pierwszego stopnia
2. Student wykazuje umiejętność logicznego myślenia i oceny jakości uzyskiwanych wyników obliczeń
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student zna mechanizm i chemizm oraz warunki dla prowadzenia wybranych procesów stosowanych w inżynierii środowiska

EU 2 - Student potrafi wyznaczyć parametry wybranych procesów fizyko-chemicznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska

EU 3 - Student posiada umiejętność bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych na podstawie instrukcji, opisu przeprowadzonego eksperymentu, wykonania odpowiednich obliczeń na podstawie uzyskanych danych

EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonego eksperymentu i na ich podstawie sformułować odpowiednie wnioski, w przypadku trudności z samodzielnym opisem prosi o opinię i pomoc osoby bardziej doświadczone i kompetentne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z programem zajęć, wymaganiami i warunkami zaliczenia zajęć	1
Rodzaje reaktorów chemicznych, elementy dynamiki reaktorów chemicznych	2
Charakterystyka wybranych fizycznych procesów jednostkowych: sedymentacja, ekstrakcja.	4
Charakterystyka wybranych chemicznych procesów jednostkowych: utlenianie i redukcja, wymiana jonowa	2
Charakterystyka wybranych fizyko-chemicznych procesów jednostkowych: sorpcja, koagulacja	4
Kolokwium zaliczeniowe	1
Zaliczenia	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Zapoznanie z programem zajęć, zasadami zaliczenia oraz obowiązującą literaturą; zapoznanie z regulaminem oraz zasadami bhp obowiązującymi w pracowni chemicznej, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych	2
Podstawowe techniki laboratoryjne i sprzęt wykorzystywany w laboratorium	2
Modelowanie procesu transportu masy w ośrodkach gazowych	4
Równowagi procesu ekstrakcji – wyznaczanie stałej podziału substancji między dwa niemieszające się rozpuszczalniki	2
Wyznaczanie izotermy adsorpcji barwników na węglu aktywnym	2
Procesy utlenienia – porównanie efektywności procesu przy zastosowaniu różnych utleniaczy	2
Kolokwium cząstkowe 1	2
Metody destabilizacji koloidów	2
Procesy chemicznego strącania	2
Proces wymiany jonowej, charakterystyka złoża jonowymiennego	2
Charakterystyka procesu odwróconej osmozy	2
Kolokwium cząstkowe 2	2
Odrabianie ćwiczeń, poprawianie i uzupełnianie sprawozdań	2
Zaliczenia, wpisy do indeksu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. tablica klasyczna
3. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
4. Materiały pomocnicze przygotowane do wykładów i laboratorium
5. Program komputerowy do modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń EK-100

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na wykładach i zajęciach laboratoryjnych
F2. - kolokwia cząstkowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych
F3. - ocena wykonania sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego
P1. - kolokwium zaliczeniowe obejmujące treść wykładów
P2. – ocena zaliczeniowa z laboratorium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	20 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**65 h / 2.4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzamin	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 1.6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janosz-Rajczyk M. (red.): Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003
Klimiuk E., Lossow K., Bulińska M.: Kinetyka reakcji i modelowanie reaktorów biochemicznych w procesach oczyszczania ścieków, Wydawnictwo ART, Olsztyn 1995
Zgirski A., Gondko R.: Obliczenia biochemiczne, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2015
Pigoń K., Ruziewicz Z.: Chemia fizyczna, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2009
Tabis B., Zasady inżynierii reaktorów chemicznych, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1999
Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1998
Paderewski M., Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1999
Karwowska B., Metody ekstrakcji chemicznej metali z osadów ściekowych, Monografia „Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku", pod redakcją: Dąbrowska L., Włodarczyk – Makuła M., Monografia nr 345, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej,

Częstochowa, 2018, str. 179 – 191
Karwowska B., Temperature and pH influence on the efficiency of trace metals leaching from sewage sludge with EDTA solution, Desalin. Water Treat., 2018, 134, 257 - 264

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Beata Karwowska, beata.karwowska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1.	Beata Karwowska, beata.karwowska@pcz.pl
2.	Katarzyna Kipigroch, katarzyna.kipigroch@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01**	**C.1**	wykład	**1, 2, 4**	**F1, P1**
EU 2	**K_U01**	**C.2**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3, 4, 5**	**F1, F2, P1, P2**
EU 3	**K_U01**	**C.3**	laboratorium	**2, 3, 4, 5**	**F1, F2, F3, P2**
EU 4	**K_K01**	**C.3**	laboratorium	**2, 3, 4, 5**	**F1, F3, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Renaturyzacja i regulacja rzek** Renaturalization and regulation of rivers		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat renaturyzacji i regulacji cieków powierzchniowych w celu ochrony zasobów wodnych, w tym przeciwdziałania powodzi lub suszy

C.2. Umiejętność zaproponowania działań w zakresie renaturyzacji i regulacji cieków powierzchniowych w celu ochrony zasobów wodnych, w tym przeciwdziałania powodzi lub suszy

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie elementów fizyki, chemii oraz biologii i ekologii na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie hydrologii i hydrogeologii oraz mechaniki płynów
3. Podstawowa wiedza z przedmiotu podstawy inżynierii i gospodarki wodnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie renaturyzacji i regulacji cieków powierzchniowych

EU 2 - Potrafi ustalić parametry zlewni i cieków wodnych niezbędne do przygotowania koncepcji renaturyzacji lub regulacji cieków powierzchniowych

EU 3 - Potrafi zaproponować działania mające na celu prowadzenie renaturyzacji oraz regulacji cieków wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony zasobów wodnych

EU 4 - Ma świadomość ważności zagadnień związanych z renaturyzacją i regulacją cieków oraz zbiorników powierzchniowych ze zwróceniem szczególnej uwagi na ochronę zasobów wodnych oraz przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Znaczenie oraz funkcje rzek. Charakterystyka morfologiczna rzek nizinnych i górskich. Podział biegu rzeki	1
Charakterystyka morfometryczna zlewni i koryt rzecznych	1
Procesy fluwialne – morfogenetyczna działalność rzek. Doliny rzeczne. Erozyjna działalność rzek. Erozja boczna i wgłębna. Rumowisko wleczone i unoszone. Ruch wody. Początek ruchu rumowiska. Parametry i wielkości graniczne ruchu rumowiska. Transport rumowiska w korycie krzywoliniowym	1
Wezbrania i powodzie. Klasyfikacje powodzi. Ochrona przed powodzią. Tereny zalewowe. Ustalanie natężenia przepływu wody w ciekach powierzchniowych. Zasady prowadzenia obliczeń hydraulicznych koryt rzecznych	1
Rodzaje i systemy regulacji rzek. Przekrój regulacyjny cieku. Spadek oraz trasa cieku. Przekrój poprzeczny łożyska rzeki	1
Zasada Fargue'a i Girardon'a. Projektowanie układu poziomego trasy regulacyjnej oraz zmiennych przekrojów regulacyjnych	1
Regulacja rzek w obszarach zabudowanych. Regulacja techniczna i regulacja bliska naturze	1
Umocnienia techniczne dna i brzegów koryta. Darniowanie, płotki faszynowe, gabiony, brzegosłon, obwałowania rzek	1
Budowle hydrotechniczne w korytach rzek górskich. Progi, stopnie wodne, bystrza, ostrogi, kierownice, poprzeczki	1
Przyczyny utraty naturalności rzek i degradacji środowiska wodnego. Negatywne skutki niewłaściwie przeprowadzonej regulacji cieków powierzchniowych. Cel renaturyzacji i rewitalizacji cieków wodnych i ich wpływ na zasoby wodne Aspekty prawne renaturyzacji cieków powierzchniowych i dolin rzecznych	1
Renaturyzacja cieków wodnych. Planowanie i przygotowywanie renaturyzacji oraz ograniczenia w jej stosowaniu	1
Przebudowa profilu podłużnego. Zmiana aktywności morfodynamicznej cieku, układu poziomego i koryta rzeki. Działania renaturyzacyjne w strefie brzegowej	1
Przykłady renaturyzacji i rewitalizacji rzek na świecie	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do przedmiotu	2
Określanie parametrów morfometrycznych zlewni. Powierzchnia zlewni, maksymalna długość zlewni, wskaźnik kształtu zlewni, gęstość sieci hydrograficznej	4
Określanie parametrów morfometrycznych koryt rzecznych. Określanie długości koryta, długości cięciwy koryta, profil podłużny koryta rzecznego, maksymalna głębokość koryta, wskaźnik kształtu koryta. Określanie parametrów niemorfometrycznych	4
Badanie koryt rzecznych – metody pomiarowe. Pomiar deniwelacji i nachylenia za pomocą klizymetru i dalmierza Pomiar frakcji rumowiska metodą Wolmana. Pomiar przy zastosowaniu frakcjometru	2
Siły występujące w przepływie cieczy. Wyznaczanie liczb bezwymiarowych	2
Określanie początku ruchu rumowiska wleczonego. Współczynnik Darcy-	2

Weisbacha. Krzywa Schieldsa	
Parametry przepływu w ciekach powierzchniowych na odcinku prostym, na przejściu nurtowym i na łuku	2
Koryta wielodzielne, koryta o zróżnicowanej szorstkości – obliczenia prędkości i natężenia przepływu	2
Opracowanie koncepcji regulacji cieku wodnego	4
Opracowanie koncepcji renaturyzacji cieku wodnego	4
Kolokwium	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna
3.	literatura przedmiotowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. - kolokwium z treści wykładowych
P2. - kolokwium z ćwiczeń

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	-
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	-
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**54 h / 2,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	-
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	-
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 94**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Prus, P., Popek, Z., Pawlaczyk, P., Dobre praktyki utrzymania rzek. Wydanie II poprawione i uzupełnione, WWF Polska, Warszawa 2018. https://www.wwf.pl/sites/default/files/2018-10/Dobre_praktyki_utrzymania_rzek_wyd_II.pdf
Żelazo, J., Popek, Z., Podstawy renaturyzacji rzek. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2002
Bojarski, A. (red.), Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich. Ministerstwo Środowiska, Departament Zasobów Wodnych, Warszawa, 2005
Przyjazne naturze kształtowanie rzek i potoków. Praktyczny podręcznik (Tłumaczenie z: Manual of River Restoration Techniques. The River Restoration Centre UK). Polska Sieć Ekologiczna, Wrocław-Kraków 2006 http://straznicy.natura2000.pl/imgturysta/file/rzeki.pdf
Majewski, W., Hydrauliczne badania modelowe w inżynierii wodnej, IMGW - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2019. https://www.imgw.pl/sites/default/files/2019-12/hydrauliczne-badania-modelowe-w-inzynierii-wodnej.pdf
Biedroń, I. (red.), Katalog dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania. Grupa MGGP, Kraków 2018 https://apgw.gov.pl/assets/file/113,KDP_01_-_Katalog_dobrych_praktyk.pdf
Żelazo, J., Naturalna regulacja rzek. Materiały pomocnicze do projektowania. IMUZ, 1992
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04, K_U06**	**C.1., C.2.**	wykład	**1., 2., 3.**	**P1., P2.**
EU 2	**K_W02, K_W04, K_U02, K_U06**	**C.1., C.2.**	wykład, ćwiczenia	**1., 2., 3.**	**F1., P2.**
EU 3	**K_W02, K_W04, K_U02, K_U06, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, ćwiczenia	**1., 2., 3.**	**F1., P2.**
EU 4	**K_W04,K_U02 , K_U06, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, ćwiczenia	**1., 2., 3.**	**P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Retencja na obszarach zurbanizowanych** Retention in urbanized areas		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15WE, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat zagospodarowania wód opadowych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju miejskich systemów odwodnienia.

C.2. Prowadzenie obliczeń hydraulicznych służących projektowaniu obiektów i urządzeń służących zagospodarowaniu wód opadowych w obszarach zurbanizowanych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego
2. Wiedza z przedmiotu mechanika płynów oraz hydrologia i hydrogeologia
3. Podstawowa wiedza z przedmiotów Kanalizacje oraz Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej oraz podstawy projektowania CAD

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma wiedzę w zakresie metod zagospodarowania wód opadowych w obszarach zurbanizowanych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju systemów odwodnienia

EU 2 - Zna klasyfikację, zasady doboru i projektowania urządzeń do zagospodarowania wód opadowych w obszarach miejskich.

EU 3 - Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne dla urządzeń służących do zagospodarowania wód opadowych: niecek infiltracyjnych, studni chłonnych, zbiorników gospodarczego wykorzystania wód opadowych, zielonych dachów oraz zbiorników retencyjnych na sieciach kanalizacyjnych.

EU 4 - Potrafi wykonać projekt obiektów i urządzeń służących do zagospodarowania wód opadowych w obszarach zurbanizowanych w tym urządzeń infiltracyjno-retencyjnych, zbiorników gospodarczego wykorzystania wód opadowych, zielonych dachów oraz zbiorników współdziałających z siecią odwodnienia.

EU 5 - Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego w obszarze związanym z ochroną zasobów wodnych oraz zrównoważoną gospodarką wodną

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Obieg wody w obszarach zurbanizowanych	1
Wpływ urbanizacji na jakość wód	1
Koncepcja zrównoważonych systemów odprowadzania wód opadowych	2
Dane o opadach na potrzeby projektowania urządzeń do retencjonowania wód opadowych	1
Przegląd urządzeń do zagospodarowania wód opadowych	1
Zbiorniki do gospodarczego wykorzystania wód opadowych	2
Urządzenia infiltracyjno-retencyjne	2
Zielone dachy i ich rola w miejskim krajobrazie	2
Zbiorniki retencyjne w miejskich systemach odwodnienia	2
Kierunki rozwoju miejskich systemów odwodnienia w przyszłości	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do obliczeń urządzeń do retencjonowania wód opadowych	1
Opracowanie danych o opadach na potrzeby obliczeń hydraulicznych	1
Obliczanie wielkości spływu powierzchniowego	1
Obliczanie objętości zbiorników retencyjnych o różnych konstrukcjach	3
Kolokwium zaliczeniowe	1
Obliczanie objętości zbiorników do gospodarczego wykorzystania wód opadowych	2
Obliczanie studni chłonnych	1
Obliczanie skrzynek rozsączających i komór drenażowych	1
Obliczanie niecek infiltracyjnych	1
Obliczanie rowów chłonnych	1
Obliczanie zdolności retencyjnej zielonych dachów	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do projektu	2
Analiza terenu, dla którego projektowany jest układ odwodnienia	2
Dobór urządzeń objętych projektem odwodnienia przy zastosowaniu urządzeń infiltracyjno-retencyjnych	4
Określenie wymaganych standardów odwodnienia projektowanych obiektów	4
Analiza możliwych wariantów odwodnienia	4
Obliczenia hydrauliczne dla urządzeń zastosowanych projektach	6
Opracowanie części rysunkowej projektu	6
Zaliczenie projektu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna
3.	literatura branżowa
4.	oprogramowanie komputerowe (EPASWMM5)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów
P1. - egzamin
P2. - kolokwium
P3. - ocena końcowa z projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	28 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**68 h / 2,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	10 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	13 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	18 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**57 h / 2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Geiger W., Dreiseitl H. (1999), Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz,
Januchta-Szostak Anna (2011), Woda w miejskiej przestrzeni publicznej: modelowe formy zagospodarowania wód opadowych i powierzchniowych, monografia nr 454, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej
Mrowiec M. (2016), Sustainable urban drainage infrastructure, Problemy ekorozwoju, 11, (2), 113-118.

Suligowski Z. (2006) Infrastruktura kanalizacyjna w gospodarce komunalnej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk
Kotowski A. (2015), Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa
Burszta-Adamiak E. (2015), Zielone dachy jako element zrównoważonych systemów odwadniających na terenach zurbanizowanych, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu,

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl
2. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl
3. Robert Malmur, robert.malmur@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04, K_W08, K_U02, K_U06, K_U08, K_K02**	**C.1, C.2**	Wykład	**1, 2**	**P1, F1**
EU 2	**K_W04, K_W08, K_U02, K_U06, K_U08, K_K02**	**C.1, C.2**	Wykład	**1, 2**	**P1**
EU 3	**K_W04, K_W08, K_U02, K_U06, K_U08, K_K02**	**C.1, C.2**	ćwiczenia	**1, 2, 3**	**P2**
EU 4	**K_W04, K_W08, K_U02, K_U06, K_U08, K_K02**	**C.1, C.2**	projekt	**1, 2, 3**	**P3, F2**
EU 5	**K_W04, K_W08, K_U02, K_U06, K_U08, K_K02**	**C.1, C.2**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1, 2, 3**	**F1, F2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych** Revitalization of urban areas		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat przyczyn przekształcania obszarów i sposobów rewitalizacji

C.2. Przekazanie wiedzy na temat podstawnych prawnych i metodologicznych rewitalizacji obszarów jak również źródeł finansowania

C.3. Nabycie umiejętności oceny przekształcenia obszarów zurbanizowanych oraz ustalenia procedury rewitalizacji

C.4. Nabycie umiejętności opracowania koncepcji rewitalizacji wybranego terenu

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu ekologii, geologii i ochrony gleby
2. Wiedza z zakresu rekultywacji
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą terenów przekształconych i kierunków rewitalizacji

EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą podstaw prawnych rewitalizacji

EU 3 - Zna zasady, procedury i metody działania współczesnych procesów rewitalizacji

EU 4 - Posiada umiejętność oceny stopnia przekształcenia środowiska oraz ustalić metody i kierunki rewitalizacji. Ma świadomość konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 5 - Potrafi przygotować koncepcję rewitalizacji wybranego terenu. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Istota rewitalizacji w ujęciu remediacja – rekultywacja - rewitalizacja	1
Struktura i rodzaje terenów wymagających rewitalizacji	1
Podstawy prawne	1
Klasyfikacja czynników charakteryzujących obszary wymagające rewitalizacji	1
Kierunki rewitalizacji	1
Zasady, procedury i metody działania współczesnych procesów rewitalizacji	2
Czasowe aspekty rewitalizacji - okres i trwałość uzyskiwania efektów rewitalizacji	1
Zarządzanie rewitalizacją	1
Programy rewitalizacji	1
Ochrona wartości kulturowej miast a urbanistyka	1
Demograficzne i społeczne uwarunkowania rewitalizacji	2
Finansowanie rewitalizacji	1
Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładów	1
Treści programowe zgodne z programem studiów	1
Treści programowe zgodne z programem studiów	…
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Informacje wprowadzające: podstawowe definicje – środowisko, ochrona środowiska, teren poprzemysłowy, teren pogórniczy, teren zdegradowany, teren zdewastowany, brownfield, rekultywacja, zagospodarowanie, rewitalizacja, działania naprawcze, renaturyzacja, sukcesja naturalna, kierunek rekultywacji	1
Rewitalizacja miast (studium przypadków)	1
Rewitalizacja obszarów poprzemysłowych (studium przypadków)	1
Rewitalizacja obszarów pogórniczych (studium przypadków)	1
Rewitalizacja obszarów wiejskich (studium przypadków)	1
Rewitalizacja terenów chronionych (studium przypadków)	1
Rewitalizacja obszarów powojskowych (studium przypadków)	1
Rewitalizacja zespołów zabytkowych (studium przypadków)	1
Rewitalizacja obszarów zdegradowanych (studium przypadków)	1
Rewitalizacja terenów wodnych (studium przypadków)	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Opracowanie założeń projektowych rewitalizacji wybranego terenu	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach (praca samodzielna, praca w grupie)
F2. – ocena umiejętności korzystania z nowoczesnych narzędzi przekazu multimedialnego
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14- h 14- h - h - h - h - h 2- h - h - h - h 5- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**…35 h / 1,5… ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	14- h - h - h - h - h - h - h 6- h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**…20 h / 0,5… ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ …55**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**…2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Behr I., Billert A., Kroning W., Muzioł Węcławowicz A., Podręcznik Rewitalizacji. Zasady procedury i metody działania współczesnych procesów rewitalizacji, Warszawa 2003
Bryx M., (red), Finansowe i gospodarka nieruchomościami w procesach rewitalizacyjnych, Kraków 2009
Heller, C., Rewitalizacja obszarów miejskich. Praktyczny przewodnik: Jak opracować lokalny plan rozwoju ? Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w Polsce
Jarczewski W., Przestrzenne aspekty rewitalizacji śródmieścia , blokowiska, terenów poprzemysłowych pokolejowych, powojskowych, Kraków 2009
Ostręga A. 2013: Organizacyjno-finansowe modele rewitalizacji w regionach górniczych. Wydawnictwa AGH. Seria rozprawy i monografie, nr 279 Kraków
Rydzik W., Aspekty prawne i organizacyjne zarządzania rewitalizacją, Kraków 2009

Zborowski A., Demograficzne i społeczne uwarunkowania rewitalizacji w Polsce, Kraków 2009
Ziobrowski Z. (red), Założenia polityki rewitalizacyjnej w Polsce, Kraków 2010
Kopeć M. 2010. Rewitalizacja miejskich obszarów zdegradowanych. Wydawnictwo C.H. Beck. Warszawa;

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Małgorzata Kacprzak, malgorzata.kacprzak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Małgorzata Kacprzak, malgorzata.kacprzak@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02,**	**C1**	wykład,	**1**	**… F1., P1.**
EU 2	**K_W02**	**C2**	wykład	**1**	**F1., P1….**
EU 3	**K_W02**	**C2**	wykład	**1**	**… F1., P1.**
EU 4	**K_U01, K_U02, K_K01**	**C3**	ćwiczenia	**2**	**… F1.,F2., P1**
EU 5	**K_U01, K_U02, K_K01**	**C4**	ćwiczenia	**2**	**F1.,F2., P1…**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Rysunek techniczny i geometria wykreślna** **The engineering drawing and descriptive geometry**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **ćwiczenia**	Liczba godzin: **30C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazywanie wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z rysunkiem technicznym i geometria wykreślną

C.2. Rozwijanie wyobraźni przestrzennej umożliwiającej przedstawianie myśli inżynierskiej w formie rysunku technicznego. Nabycie umiejętności wykonywania, odczytywania oraz wykorzystywania rysunków technicznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych twierdzeń, klasycznych konstrukcji geometrycznych z zakresu szkoły średniej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Potrafi wykonać proste rysunki techniczne metodą klasyczną
EU 2 - Potrafi wymiarować bryły sporządzone w rzutach prostokątnych
EU 3 - Potrafi rzutować proste bryły z wykorzystaniem rzutu prostokątnego
EU 4 - Potrafi rysować wybrane konstrukcje geometryczne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Wprowadzenie do rysunku technicznego. Polskie Normy. Formy arkuszy rysunkowych, rodzaje linii rysunkowych, tabliczki rysunkowe, podziałki rysunkowe. Pismo techniczne. Podanie zasad zaliczenia przedmiotu.	3
Wprowadzenie: wybrane konstrukcje geometryczne, zasady ich wykonywania	4
Wprowadzenie: rodzaje rzutów stosowanych w technice. Odwzorowanie elementów przestrzennych na płaszczyznę. Rodzaje rzutów. Rzuty prostokątne figur i brył. Rzutowanie metodą europejską	4
Wprowadzenie: zasady rysowania i wymiarowania rysunków	4
Wprowadzenie: przekroje	4
Szkic odręczny	3

Oznaczenia i symbole graficzne wykorzystywane w dokumentacji technicznej.	2
Rysunek techniczny w instalacjach sanitarnych	4
Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. platforma e-learningowa
4. materiały przekazywane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - przygotowanie do zajęć
P1. - kolokwium
P2. – prace wykonywane na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h 28 h - h - h - h 2 h 2 h - h - h - h 6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**38 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	6 h - h - h - h 6 h 7 h - h 4 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**23 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 61**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Burcan J., Podstawy rysunku technicznego, WNT, Warszawa, 2014.
Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2017
Kaczyński R, Nowakowski J, Sajewicz E., Grafika inżynierska. Geometria wykreślna, Politechnika Białostocka, Białystok, 2001.
Miśniakiewicz E., Skowroński W., Rysunek techniczny budowlany. Warszawa, Arkady 2009
Filipowicz K., Kowal A., Rysunek techniczny z ćwiczeniami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Okoniewska, ewa.okoniewska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Okoniewska, ewa.okoniewska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01, K_U01**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1, 2, 4**	**F1, F2, P1, P2**
EU 2	**K_W01, K_U01**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1, 2, 4**	**F1, F2, P1, P2**
EU 3	**K_W01, K_U01**	**C1, C2**	ćwiczenia	**1, 2, 4**	**F1, F2, P1, P2**
EU 4	**K_W01, K_U01**	**C1, C2**	ćwiczenia	**3**	**F1, F2, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Seminarium dyplomowe** Diploma seminar		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **90S**	Liczba punktów ECTS: **7**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie szeroko rozumianych wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu sieci i instalacji budowlanych, przygotowujące do egzaminu dyplomowego

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość materiału z przedmiotów tworzących program studiów
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje wynikające z realizacji programu zakresu studiów „Gospodarka komunalna" na kierunku Inżynieria Środowiska. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: gospodarka przestrzenna, podstawy gospodarki komunalnej, technologie zagospodarowania odpadów komunalnych i przemysłowych, termiczne przekształcanie odpadów, logistyka miejska, podstawy gospodarki obiegu zamkniętego, systemy oczyszczania miast i utrzymania zieleni, odzysk surowców w oczyszczalniach ścieków, energetyka komunalna i OZE w systemach miejskich, ochrona powietrza i gospodarka niskoemisyjna. Uwarunkowania prawne, techniczne, technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe.	30
Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: mechanika płynów, hydrologia i hydrogeologia, technologia wody i ścieków, ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna, stacje uzdatniania wody i oczyszczalnie ścieków. Uwarunkowania prawne, techniczne, technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe.	24
Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: podstawy konstrukcji budowlanych, instalacje sanitarne i gazowe, wodociągi i kanalizacje, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja, problemy eksploatacji sieci i instalacji, systemy informacji przestrzennej. Uwarunkowania prawne, techniczne, technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe.	30
Kolokwium. Zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Seminarium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki instalacyjno-budowlanej
2. Materiały dydaktyczne związane z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	84 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	6 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**90 h / 3,6 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	40 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**85 h / 3,4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 175**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem studiów
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - strona internetowa Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych
https://pigo.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Gospodarki Odpadami

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl
2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl
3. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02,K_W03, K_W07,K_W08, K_W09,K_W10, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1.**	seminarium	**1, 2**	**F1., P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Seminarium dyplomowe** Diploma seminar		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **90S**	Liczba punktów ECTS: **7**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie szeroko rozumianych wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej, przygotowujące do egzaminu dyplomowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość materiału z przedmiotów tworzących program studiów,
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje wynikające z programu zakresu studiów „Inżynieria i gospodarka wodna" na kierunku „Inżynieria Środowiska". Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: hydrologia i hydrogeologia; mechanika płynów; meteorologia i klimatologia; inżynieria wodno-melioracyjna; renaturyzacja i regulacja rzek; gospodarka wodna w przemyśle; modelowanie procesów hydrologicznych; ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna; ujęcia wód; ochrona przed powodzią oraz nawodnienia; energetyka wodna.	36
Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: geodezja podstawy konstrukcji budowlanych w inżynierii środowiska; budownictwo wodne i ziemne; odwodnienia budowlane; mechanika gruntów i fundamentowanie; systemy informacji przestrzennej; geologia inżynierska;	21
Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: instalacje sanitarne i gazowe, systemy kanalizacyjne; systemy wodociągowe, technologia uzdatniania i oczyszczania wody, technologia oczyszczania ścieków; gospodarka odpadami; oceny oddziaływania na środowisko; prawo w inżynierii środowiska; uwarunkowania techniczne, technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe.	27
Kolokwium. Zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Seminarium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki instalacyjno-budowlanej
2. Materiały dydaktyczne związane z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	84 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	6 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**90 h / 3,6 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h 15 h - h - h - h 30 h 40 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**85 h / 3,4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 175 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem studiów
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl 2. Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl 3. Lidia Wolny, lidia.wolny@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W02, K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_K01, K_K02**	**C.1**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Seminarium dyplomowe** Diploma seminar		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **90S**	Liczba punktów ECTS: **7**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie szeroko rozumianych wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu sieci i instalacji budowlanych, przygotowujące do egzaminu dyplomowego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość materiału z przedmiotów tworzących program studiów,
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje wynikające z programu zakresu studiów „Sieci i instalacje budowlane" na kierunku „Inżynieria Środowiska". Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: obiekt budowlany i budynek; oddziaływanie w układzie środowisko zewnętrzne - budynek - środowisko wewnętrzne; potrzeby ilościowe i oczekiwania jakościowe człowieka związane z użytkowaniem budynków; budynek - system instalacyjno-budowlany w świetle ustawy Prawo budowlane wraz rozporządzeniami wykonawczymi; charakterystyka i efektywność energetyczna, ekonomiczna i ekologiczna budynków - systemów budowlano-instalacyjnych, Rodzaje instalacji i sieci zasilających i odprowadzających w budynku.	24
Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: systemy ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej; systemy wentylacji i klimatyzacji; indywidualne systemy odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii; sieci cieplne. Uwarunkowania techniczne, technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe.	30
Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy i umiejętności z tematyki: instalacje wodne i kanalizacyjne; instalacje gazowe; systemy przeciwpożarowe, indywidualne systemy wodno-ściekowe; indywidualne systemy wykorzystania wody szarej; indywidualne systemy małej retencji wody; sieci wodne i kanalizacyjne; sieci gazowe. Uwarunkowania techniczne, technologiczne, ekonomiczne i środowiskowe.	30
Kolokwium. Zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	6

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Seminarium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki instalacyjno-budowlanej
2. Materiały dydaktyczne związane z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	- h - h - h - h 84 h - h 6 h - h - h - h - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**90 h / 3,6 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h 15 h - h - h - h 30 h 40 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**85 h / 3,4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 175 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem studiów
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
http://isip.sejm.gov.pl/ - strona internetowa ISAP - Internetowy System Aktów Prawnych Sejmu RP
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl 2. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl 3. Mariusz Kowalczyk, Mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W02, K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_U02, K_U03, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_K01, K_K02**	**C.1**	Seminarium	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Sieci i instalacje gazowe** Gas networks and installations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15C, 15P**	Liczba punktów ECTS: **4 ECTS**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawnymi oraz normami branżowymi w zakresie projektowania sieci i instalacji gazowych

C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zasad projektowania i obliczeń hydraulicznych sieci i instalacji gazowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu mechaniki płynów, hydrauliki, fizyki, materiałoznawstwa instalacyjnego
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych, norm

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej. Zna elementy budowy i podstawowe zasady projektowania sieci i instalacji gazowej

EU 2 - Ma świadomość krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań. Potrafi przeprowadzić obliczenia hydrauliczne sieci i instalacji gazowej

EU 3 - Potrafi wykonać projekt instalacji gazowej w budynku mieszkalnym.

REŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe wiadomości o paliwach gazowych (klasyfikacja, właściwości, parametry)	2
Sieci gazowe – podział sieci, wykonawstwo, układy zasilania	2
Zasady projektowania sieci gazowych, projektowanie przyłączy gazowych	2
Instalacje gazowe – elementy składowe, wykonawstwo	2
Urządzenia gazowe i podstawowe wymagania dla pomieszczeń, w których są instalowane	2
Obliczenia hydrauliczne instalacji gazowej (przepływy obliczeniowe w odcinkach instalacji, dobór średnic przewodów, obliczanie strat i odzysku ciśnienia)	3
Eksploatacja sieci i instalacji gazowych	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wyznaczanie przepływu obliczeniowego w przewodach sieci i instalacji gazowej	3
Dobór średnic przewodów sieci gazowej	2
Przykład obliczeń strat ciśnienia w przewodach sieci gazowej	3
Dobór średnic przewodów instalacji gazowej.	2
Przykład obliczeń hydraulicznych strat ciśnienia w instalacji gazowej.	3
Obliczanie odzysku ciśnienia	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie kart tematowych do projektu instalacji gazowej w budynku mieszkalnym wg wytycznych indywidualnych	1
Omówienie zakresu i sposobu wykonywania projektu	2
Omówienie symboli graficznych stosowanych w projektach i instalacji gazu.	2
Konsultacje indywidualne. Wykonywanie obliczeń i rysunków projektowych.	8
Obrona projektu i zaliczenie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. platforma e-learningowa
4. Zestawy tabel, nomogramów do obliczania strat hydraulicznych
5. Materiały pomocnicze przedstawiane w czasie ćwiczeń i projektu

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania
P1. – kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P2. – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
P3. - ocena przygotowania i obrony pracy projektowej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h 14 h - h 13 h - h - h 2 h - h 2 h - h 3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**48 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	8 h - h 16 h - h - h - h 20 h 8 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**52 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 2018 r.
Guzik J., Instalacje i sieci gazowe, Wydawnictwo KaBe 2019 r
Aktualne Rozporządzenia i normy dotyczące sieci i instalacji gazowych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępniak, stepniak@pcz.pl
2. Lidia Bogacz, lidia.bogacz@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W09, K_K01**	**C.1, C.2**	wykład	**1, 3**	**P1**
EU 2	**K_U04, K_U11, K_U14, K_K03**	**C.2**	ćwiczenia	**2, 4, 5**	**F1, P2**
EU 3	**K_U04, K_U11, K_U14, K_K01, K_K03**	**C.2**	projekt	**2, 4, 5**	**F2, P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Sieci i instalacje gazowe** Gas networks and installations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **30W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z przepisami prawnymi oraz normami branżowymi w zakresie projektowania sieci i instalacji gazowych

C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zasad projektowania i obliczeń hydraulicznych sieci i instalacji gazowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu mechaniki płynów, hydrauliki, fizyki, materiałoznawstwa instalacyjnego
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych, norm

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna podstawowe zasady projektowania sieci i instalacji gazowej

EU 2 - Potrafi przeprowadzić obliczenia hydrauliczne instalacji gazowej, analizuje uzyskane wyniki oraz poprawnie dobiera elementy instalacji.

EU 3 - Potrafi wykonać projekt instalacji gazowej w budynku mieszkalnym. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe wiadomości o paliwach gazowych (klasyfikacja, właściwości, parametry)	4
Sieci gazowe – podział sieci, wykonawstwo, układy zasilania, stacje redukcyjne	4
Zasady projektowania sieci gazowych, projektowanie przyłączy gazowych	4
Instalacje gazowe – elementy składowe, wykonawstwo	4
Urządzenia gazowe i podstawowe wymagania dla pomieszczeń, w których są instalowane	4
Obliczenia hydrauliczne instalacji gazowej (przepływy obliczeniowe w odcinkach instalacji, dobór średnic przewodów, obliczanie strat i odzysku ciśnienia)	4
Eksploatacja sieci i instalacji gazowych	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
	Liczba godzin
Wydanie kart tematowych do projektu: Projekt fragmentu sieci gazowej oraz instalacji gazowej w budynku mieszkalnym wg wytycznych indywidualnych	2
Omówienie zakresu i sposobu wykonywania projektu	2
Omówienie symboli graficznych stosowanych w projektach sieci i instalacji gazu.	2
Przykład obliczeń sieci gazowej. Dobór średnic przewodów sieci gazowej.	2
Przykład obliczeń hydraulicznych strat ciśnienia w instalacji gazowej. Dobór średnic przewodów instalacji gazowej. Obliczenie odzysku ciśnienia	2
Konsultacje indywidualne. Wykonywanie obliczeń i rysunków projektowych.	18
Obrona projektu i zaliczenie	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. zestawy tabel, nomogramów do obliczania strat hydraulicznych
4. materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów i projektu

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. - ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania
P1. – kolokwium
P2. – ocena przygotowania i obrony pracy projektowej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h - h …-... h 28 h …-... h …-... h …-... h …-... h 2 h …-... h 8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**68 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h …-... h 30 h …-... h …-... h …-... h 30 h 8 h …-... h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**68 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 136 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*[1)] Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bąkowski K., Sieci i instalacje gazowe, Wydawnictwo Naukowe PWN 2018 r.
Guzik J., Instalacje i sieci gazowe, Wydawnictwo KaBe 2019 r

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Longina Stępniak, stepniak@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępniak, stepniak@is.pcz.czest.pl
2. Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W09, K_U04, K_U11	C1, C2	Wykład, projekt	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1
EU2	K_W09, K_U04, K_U11	C1, C2	Wykład, projekt	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1
EU3	K_W09, K_U04, K_U11, K_K01 K_K01	C1, C2	Wykład, projekt	1, 2, 3, 4	P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Sieci kanalizacyjne – projektowanie i eksploatacja** **Sewer networks - design, operation**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W, 30C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **7**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania, działania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych
C.2. Przekazanie wiedzy na temat uzbrojenia sieci kanalizacyjnej
C.3. Zapoznanie studentów z zasadami wyboru odpowiedniego systemu kanalizacyjnego dla danych warunków terenowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z mechaniki płynów, grafiki inżynierskiej, materiałoznawstwa
2. Podstawowa wiedza z zakresu planowania przestrzennego
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność czytania oznaczeń z map, planów sytuacyjno-wysokościowych
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z norm, wytycznych, nomogramów, tabel

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada wiedzę na temat projektowania, działania i eksploatacji grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych
EU 2 - zna zasady działania kanalizacji odciążonej, ciśnieniowej i podciśnieniowej
EU 3 - posiada wiedzę na temat projektowania, działania i eksploatacji uzbrojenia sieci kanalizacyjnych
EU 4 - potrafi zaprojektować grawitacyjne sieci kanalizacyjne
EU 5 - ma świadomość ważności zdobytej wiedzy i zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu kanalizacji. Grawitacyjne systemy kanalizacyjne – zasady działania, zalety i wady, zasady wyboru systemu dla danego terenu	3
Metody obliczania ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych,	3

zasady określania ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	
Przyczyny podtapiania terenów zurbanizowanych. Odwodniania dróg, parkingów i innych powierzchni uszczelnionych. Metody obliczania ilości ścieków deszczowych	3
Projektowanie systemów grawitacyjnych- trasowanie sieci, spadki, prędkości, głębokości kanałów	3
Materiały stosowane do budowy sieci i obiektów kanalizacyjnych. Zasady doboru materiałów	1
Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych-studnie rewizyjne, komory połączeniowo-rozgałęzieniowe, wpusty deszczowe, przewietrzniki, wyloty kanałów, separatory, urządzenia do płukania kanałów, zbiorniki retencyjne	4
Przelewy burzowe - budowa, działanie, zasady projektowania	2
Studnie kaskadowe - budowa, działanie, zasady projektowania	1
Kanalizacja ciśnieniowa- budowa, działanie	2
Kanalizacja podciśnieniowa- budowa, działanie	2
Kanalizacja małośrednicowa- budowa, działanie	2
Odbiory sieci kanalizacyjnych – przepisy prawne	2
Podstawowe zadania eksploatatora sieci kanalizacyjnej	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Obliczanie ilości ścieków bytowo- gospodarczych	2
Obliczanie ilości ścieków przemysłowych, wyznaczanie ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	2
Obliczanie hydrauliczne sieci deszczowych- wzory, tablice, nomogramy	4
Trasowanie sieci kanalizacyjnych, wyznaczanie zlewni	2
Wymiarowanie przelewów burzowych	2
Lokalizowanie uzbrojenia na sieciach kanalizacyjnych	2
Sporządzanie profili podłużnych sieci kanalizacyjnych	2
Systemy niekonwencjonalne –przykłady obliczeniowe	3
Monitorowanie pracy sieci kanalizacyjnej, GIS	4
Warunki przyjęcia kanalizacji do eksploatacji- ćwiczenia	3
Zadania eksploatatora sieci kanalizacyjnej- przykłady	3
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Przedstawienie tematyki projektu – etapy projektowania,	2
Wydanie i omówienie założeń do projektu koncepcyjnego grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej	2
Odczyty z norm, wytycznych, nomogramów	2
Naniesienie sieci kanałów, wyznaczanie zlewni	2
Obliczenia ilości ścieków bytowo – gosp., przemysłowych,	3
Obliczenia ilości ścieków deszczowych	3
Obliczenia przelewów burzowych	2
Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	3
Dobór średnic, sprawdzenie napełnień i prędkości	3
Dobór i lokalizacja uzbrojenia	2
Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	2
Sporządzanie opisu technicznego	2
Obrona i ocena projektu	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe i ćwiczeniowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3. Materiały poglądowo-informacyjne (normy, wytyczne, nomogramy, zestawy tabel)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
F3. - ocena pracy przy sporządzaniu projektu
P1. - ocena z kolokwium z wykładu
P2. - ocena kolokwium z ćwiczeń
P3.- ocena wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*[1)]**
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**100 h / 4,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	10 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**60h / 2,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 160 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**7 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bolt A. i in. Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, 2012
Łyp B., Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
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
Bień J.B., Cholewińska M., Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001.
Praca zbiorowa Wodociągi i Kanalizacja, Poradnik, Arkady, Warszawa 2001 .
Normy w szczególności PN-92/B-10735, PN-B-10725, PN-B-736
Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne*
Heindrich Z., Kanalizacja, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2006.
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, wytyczne) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę sieci i urządzeń kanalizacyjnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Ociepa, ewa.ciepa@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W09, K_U04, K_U11,K_U13 K_U14, K_K01, K_K03**	**C.1**	Wykład/projekt/ ćwiczenia	**1, 3**	**F1, P1 F2, P2 F3, P3**
EU2	**K_W09, K_U04, K_U11,K_U13 K_U14, K_K01, K_K03**	**C.2**	Wykład/ ćwiczenia	**1,2**	**F1, P1 F2, P2**
EU3	**K_W09, K_U04, K_U11,K_U13 K_U14, K_K01, K_K03**	**C.3**	Wykład/projekt/ ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P1 F2, P2 F3, P3**
EU4	**K_U04, K_U11,K_U13 K_U14, K_K01, K_K03**	**C.4**	Projekt, ćwiczenia	**2, 3**	**F2, P2 F3, P3**
EU5	**K_W09, K_U04, K_U11,K_U13 K_U14, K_K01, K_K03**	**C1-C4**	Wykład/projekt/ ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P1 F2, P2 F3, P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Sieci kanalizacyjne** Sewer networks		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15C, 15P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania, działania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych
C.2. Przekazanie wiedzy na temat uzbrojenia sieci kanalizacyjnej
C.3. Zapoznanie studentów z zasadami wyboru odpowiedniego systemu kanalizacyjnego dla danych warunków terenowych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z mechaniki płynów, grafiki inżynierskiej, materiałoznawstwa
2. Podstawowa wiedza z zakresu planowania przestrzennego
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność czytania oznaczeń z map, planów sytuacyjno-wysokościowych
5. Umiejętność samodzielnego korzystania z norm, wytycznych, nomogramów, tabel

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1- posiada wiedzę na temat projektowania, działania i eksploatacji grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych
EU 2 - zna ogólne zasady działania kanalizacji odciążonej, ciśnieniowej i podciśnieniowej
EU 3 - posiada wiedzę na temat projektowania i działania uzbrojenia sieci kanalizacyjnych
EU 4 - potrafi zaprojektować grawitacyjne sieci kanalizacyjne
EU 5 - ma świadomość ważności zdobytej wiedzy i zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu kanalizacji. Grawitacyjne systemy kanalizacyjne – zasady działania, zalety i wady, zasady wyboru systemu dla danego terenu	2
Metody obliczania ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych, zasady określania ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	1
Metody obliczania ilości ścieków deszczowych	2
Projektowanie systemów grawitacyjnych- trasowanie sieci, spadki, prędkości, głębokości kanałów	2
Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych-studnie rewizyjne, komory połączeniowo-rozgałęzieniowe, wpusty deszczowe, przewietrzniki, wyloty kanałów, separatory, urządzenia do płukania kanałów, zbiorniki retencyjne	2
Przelewy burzowe, studnie kaskadowe - budowa, działanie, zasady projektowania	1
Kanalizacja ciśnieniowa- budowa, działanie	1
Kanalizacja podciśnieniowa- budowa, działanie	1
Kanalizacja małośrednicowa- budowa, działanie	1
Podstawowe zadania eksploatatora sieci kanalizacyjnej	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Obliczenia ilości ścieków bytowo – gosp.,	2
Obliczenia ilości ścieków przemysłowych,	1
Obliczenia ilości wód deszczowych	3
Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	2
Dobór średnic, sprawdzenie napełnień i prędkości	3
Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Przedstawienie tematyki projektu – etapy projektowania	1
Wydanie i omówienie założeń do projektu koncepcyjnego grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej	1
Odczyty z norm, wytycznych, nomogramów	1
Naniesienie sieci kanałów, wyznaczanie zlewni	1
Obliczenia ilości ścieków bytowo – gosp., przemysłowych,	1
Obliczenia ilości ścieków deszczowych	2
Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	1
Dobór średnic, sprawdzenie napełnień i prędkości	2
Dobór i lokalizacja uzbrojenia	1
Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	2
Sporządzanie opisu technicznego	1
Obrona i ocena projektu	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3. Materiały poglądowo-informacyjne (normy, wytyczne, nomogramy, zestawy tabel)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
F3. - ocena pracy przy sporządzaniu projektu
P1. – ocena kolokwium z wykładu
P2. - ocena kolokwium z ćwiczeń
P3.- ocena wykonanego projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	15- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	3- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**60 h / 2.4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	10- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	15- h
Przygotowanie do kolokwium	10- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1.6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Nazwisko autora (autorów), pierwsze litery imion, tytuł pracy, nazwa wydawnictwa, miejsce i rok wydania – *w przypadku książek*
Nazwa czasopisma, rodzaj czasopisma (kwartalnik, miesięcznik) – *w przypadku czasopisma*
Numer normy, tytuł normy, rok
Bolt A. i in. Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, 2012
Łyp B., Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008
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
Bień J.B., Cholewińska M., Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001.
Praca zbiorowa Wodociągi i Kanalizacja, Poradnik, Arkady, Warszawa 2001
Normy w szczególności PN-92/B-10735, PN-B-10725, PN-B-736
Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - *Prawo wodne*
Heindrich Z., Kanalizacja, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2006.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Ociepa, ewa.ociepa@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W09, K_U04, K_U11, K_U14, K_K01, K_K03	**C1**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1,3**	F1, P1 F2, P2 F3, P3
EU 2	K_W09, K_U04, K_U11, K_U14, K_K01, K_K03	**C2**	wykład, ćwiczenia,	**1**	F1, P1 F2, P2
EU 3	K_W09, K_U04, K_U11, K_U14, K_K01, K_K03	**C3**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1,2,3**	F1, P1 F2, P2 F3, P3
EU 4	K_U04, K_U11, K_U14, K_K01, K_K03	**C4**	ćwiczenia, projekt	**2,3**	F2, P2 F3, P3
EU 5	K_W09, K_U04, K_U11, K_U14, K_K01, K_K03	**C1-C4**	wykład, ćwiczenia, projekt	**1,2,3**	F1, P1 F2, P2 F3, P3

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Sieci wodociągowe** **The water supply networks**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15C, 15P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementami składowymi ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych.
C.2. Przedstawienie zasad: obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych.
C.3. Poznanie zasad projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.
C.4. Uświadomienie studentom ważności dobytej wiedzy oraz wagi profesjonalnego realizowania zadań projektanta, który to zawód jest zawodem zaufania publicznego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość podstawowych pojęć z zakresu hydrologii, mechaniki płynów, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej.
2. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.
4. Posiada umiejętność gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EK 1 - Posiada wiedzę dotyczącą poszczególnych elementów składających się na system zaopatrzenia w wodę. Zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowych
EK 2 - Potrafi przeprowadzić obliczenia zapotrzebowania na wodę i obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych.
EK 3 - Potrafi zaprojektować sieć wodociągową dla danej jednostki osadniczej.
EK 4 - Ma świadomość istotnej roli zdobytej wiedzy inżynierskiej, potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie. Mą świadomość ważnej roli projektanta w procesie inwestycyjnym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólna charakterystyka systemów wodociągowych. Pojędia i definicje.	1
Podstawy prawne projektowania, budowy i eksplatacji sieci wodociągowych.	1
Ujęcia wody powierzchniowej i strefy ochrony sanitarnej.	1
Ujęcia wody podziemnej i źródlanej. Strefy ochrony sanitarnej ujęć wody podziemnej.	1
Ogólne metody obliczania systemów wodociągowych. Metody obliczania zapotrzebowania na wodę.	1
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych – przewody tranzytowe i sieci promieniste.	1
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych –sieci pierścieniowe. Schematy wysokościowe sieci wodociągowych.	2
Schematy wysokościowe sieci wodociągowych, wymagane ciśnienia i średnice.	1
Sieci wodociągowe – materiały i uzbrojenie.	1
Zbiorniki na sieci wodociągowej –zadania, rodzaje, budowa.	1
Metody budowy, wymiany i renowacji przewodów wodociągowych.	1
Podstawy eksploatacji systemów wodociągowych.	1
Modelowanie sieci wodociągowych	1
Analiza pracy sieci wodociągowych pod kątem awaryjności i strat wody	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zasady obliczania zaopatrzenia na wodę, określenie podstawowych wielkości zapotrzebowania na wodę.	1
Przykłady obliczeniowe dotyczące charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla jednostek osadniczych i osiedli mieszkaniowych.	1
Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych – przewody tranzytowe.	1
Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych – sieci promieniste.	1
Obliczenia hydrauliczne przewodó wodociągowychmetodą Crossa.	3
Rozkład linii ciśnienia dla wybranej sieci wodociągowej.	1
Zasady doboru i lokalizacji armatury na sieci wodociągowej.	1
Rozwiązania węzłów sieci wodociągowej.	1
Przykłady obliczeń ujęć wody powierzchniowej i podziemnej	2
Zbiorniki wodociągowe – obliczanie pojemności zbiorników sieciowych.	1
Kolokwium zaliczeniowe.	1
Poprawa kolokwium i wystawienie ocen.	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu.	1
Omówienie zakresu projektu.	1
Analiza wymagań prawnych odnośnie projektowania sieci wodciągowych.	1
Wytyczenie trasy sieci wodociągowej na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, wskazanie punktów węzłowych.	1
Dobór uzbrojenia i typów połączeń w zależności od zastosowanego materiału sieci.	1
Obliczanie charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla określonych odbiorców.	1
Obliczenie hydrauliczne sieci promienistej.	1
Wykonanie rysunku profilu podłużnego sieci wodociągowej z naniesieniem	2

występujących kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.	
Wyznaczenie linii ciśnienia hydraulicznego.	1
Naniesienie na rysunek profilu linii ciśnienia minimalnego panującego w sieci.	1
Wykonanie rysunku wybranych węzłów na sieci wodociągowej.	1
Wykonanie opisu technicznego.	1
Oddanie projektów do sprawdzenia.	1
Zaliczenie projektu i wystawienie ocen.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych (prezentacja Power Point).
2. Tablica klasyczna.
3. Zestawy tabel, nomogramów do obliczania zapotrzebowania na wodę i strat hydraulicznych.
4. Materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów i ćwiczeń (katalogi i foldery producentów rur wodociągowych i armatury).

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.
F2. – Ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach.
F3. - Ocena przygotowania projektu.
P1. – Kolokwium zaliczeniowe.
P2. - Ocena wykonania projektu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	14 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	1 h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**49 h / 2 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	10 h - h 12 h - h - h - h 15 h 10 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**59 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 108 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gabryszewski T.: Wodociągi, Arkady, Warszawa, 1983 r.
Mielcarzewicz E.: Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa, 2000 r.
Praca zbiorowa. Wodociągi i Kanalizacja. Poradnik, Arkady, Warszawa, 2001 r.
Dietze G., Muller W., Soine K.,J., Weidelinq D.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa, 2005 r.
Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E.: Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009 r.
Obowiązujące akty prawne.
www.wavin.pl, www.hawle.pl, www.jafar.com.pl
Urszula Kępa, Longina Stępniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Analisis of water consumption and demand variation in Kawie Góry supply area in the city of Częstochowa. Annual Set The Environmental Protection, vol. 15, 2013, str. 2546-2562, U. Kępa, E. Stańczyk-Mazanek, A hydraulic model as useful tool in the operation of a water-pipe network, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 23. No. 3, pp.995-1001, 2014, U. Kępa, L. Stępniak, E. Stańczyk-Mazanek, Janusz Przybylski: The sustainable management of water supply system, AIP Conference Proceedings Vol. 2022, 020020, 2018. Urszula Kepa, Longina Stepniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Krystian Chudzik: Analysis of the structure of water demand with the example of selected buildings, Water, 2019, 11, 1635, doi:10.3390/w11081635

KOORDYNATOR PRZEDMIOU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl
2. Ewa Okoniewska, ewa.okoniewska@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	KW_09, K_U04,	C-1	W1-W15	1	F1
EK2	KW_09, K_U04, K_U11,	C-2, C-3	C1-C15	2,3,4	F1,F2,P1
EK3	KW_09, K_U04, K_U11,	C-2, C-3	P1-P15	2,3	F3, P2
EK4	K_K01, K_K03	C-4	W1-W15 P1-P5	1,2,3,4	F3, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Sieci wodociągowe – projektowanie, eksploatacja** The water supply networks – design and operation		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **45W, 30C, 30**	Liczba punktów ECTS: **8**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementami składowymi ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych.

C.2. Przedstawienie zasad: obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych.

C.3. Poznanie zasad projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość podstawowych pojęć z zakresu hydrologii, mechaniki płynów, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej.
2. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.
4. Posiada umiejętność gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą poszczególnych elementów składających się na system zaopatrzenia w wodę. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

EU 2 - Zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowych. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów.

EU 3 - Potrafi przeprowadzić obliczenia zapotrzebowania na wodę i obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów.

EU 4 - Potrafi zaprojektować sieć wodociągową dla danej jednostki osadniczej. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólna charakterystyka systemów wodociągowych. Pojędia i definicje.	3
Podstawy prawne projektowania, budowy i eksplatacji sieci wodociągowych.	3
Ujęcia wody powierzchniowej i strefy ochrony sanitarnej.	3
Ujęcia wody podziemnej i źródlanej. Strefy ochrony sanitarnej ujęć wody podziemnej.	3
Ogólne metody obliczania systemów wodociągowych. Metody obliczania zapotrzebowania na wodę.	3
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych – przewody tranzytowe i sieci promieniste.	3
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych – przewody tranzytowe i sieci pierścieniowe. Schematy wysokościowe sieci wodociągowych.	3
Schematy wysokościowe sieci wodociągowych, wymagane ciśnienia i średnice.	
Sieci wodociągowe – materiały i uzbrojenie.	3
Zbiorniki na sieci wodociągowej –zadania, rodzaje, budowa.	3
Metody budowy, wymiany i renowacji przewodów wodociągowych.	3
Podstawy eksploatacji systemów wodociągowych.	3
Modelowanie sieci wodociągowych	3
Analiza pracy sieci wodociągowych pod kątem awaryjności i strat wody	3
Modelowanie sieci wodociągowych	3
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Zasady obliczania zaopatrzenia na wodę, określenie podstawowych wielkości zapotrzebowania na wodę.	2
Przykłady obliczeniowe dotyczące charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla jednostek osadniczych i osiedli mieszkaniowych.	4
Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych – przewody tranzytowe.	2
Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych – sieci promieniste.	2
Obliczenia hydrauliczne przewodó wodociągowychmetodą Crossa.	4
Rozkład linii ciśnienia dla wybranej sieci wodociągowej.	2
Zasady doboru i lokalizacji armatury na sieci wodociągowej.	2
Rozwiązania węzłów sieci wodociągowej.	4
Przykłady obliczeń ujęć wody powierzchniowej i podziemnej	2
Zbiorniki wodociągowe – obliczanie pojemności zbiorników sieciowych.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	2
Poprawa kolokwium i wystawienie ocen.	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu.	1
Omówienie zakresu projektu.	1
Analiza wymagań prawnych odnośnie projektowania sieci wodciągowych.	2
Wytyczenie trasy sieci wodociągowej na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, wskazanie punktów węzłowych.	2
Dobór uzbrojenia i typów połączeń w zależności od zastosowanego materiału sieci.	2
Obliczanie charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla określonych odbiorców.	2
Obliczenie hydrauliczne sieci promienistej.	4

Wykonanie rysunku profilu podłużnego sieci wodociągowej z naniesieniem występujących kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.	4
Wyznaczenie linii ciśnienia hydraulicznego.	2
Naniesienie na rysunek profilu linii ciśnienia minimalnego panującego w sieci.	2
Wykonanie rysunku wybranych węzłów na sieci wodociągowej.	2
Wykonanie opisu technicznego.	2
Oddanie projektów do sprawdzenia.	2
Zaliczenie projektu i wystawienie ocen.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych (prezentacja Power Point).
2.	Tablica klasyczna.
3.	Zestawy tabel, nomogramów do obliczania zapotrzebowania na wodę i strat hydraulicznych.
4.	Materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów i ćwiczeń (katalogi i foldery producentów rur wodociągowych i armatury).

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.
F2. – Ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach.
F3. - Ocena przygotowania projektu.
P1. – Kolokwium zaliczeniowe.
P2. - Ocena wykonania projektu.
P3 – Ocena z egzaminu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	**Godziny*[1)]**
Udział w wykładach	45 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	28 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	29 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	1 h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**109 h / 5 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	7 h - h 7 h - h - h - h 15 h 10 h 20 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**59 h / 3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 168 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**8 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gabryszewski T.: Wodociągi, Arkady, Warszawa, 1983 r.
Mielcarzewicz E.: Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa, 2000 r.
Praca zbiorowa. Wodociągi i Kanalizacja. Poradnik, Arkady, Warszawa, 2001 r.
Dietze G., Muller W., Soine K.,J., Weidelinq D.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa, 2005 r.
Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E.: Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009 r.
Obowiązujące akty prawne.
www.wavin.pl, www.hawle.pl, www.jafar.com.pl
Urszula Kępa, Longina Stępniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Analisis of water consumption and demand variation in Kawie Góry supply area in the city of Częstochowa. Annual Set The Environmental Protection, vol. 15, 2013, str. 2546-2562, U. Kępa, E. Stańczyk-Mazanek, A hydraulic model as useful tool in the operation of a water-pipe network, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 23. No. 3, pp.995-1001, 2014, U. Kępa, L. Stępniak, E. Stańczyk-Mazanek, Janusz Przybylski: The sustainable management of water supply system, AIP Conference Proceedings Vol. 2022, 020020, 2018. Urszula Kepa, Longina Stepniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Krystian Chudzik: Analysis of the structure of water demand with the example of selected buildings, Water, 2019, 11, 1635, doi:10.3390/w11081635

KOORDYNATOR PRZEDMIOU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl
2. Ewa Okoniewska, ewa.okoniewska@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	KW_09, K_U04, K_K01,	C-1	W1-W16	1	P3
EK2	KW_09, K_U04, K_U11, K_K01, K_K03	C-2, C-3	W1-W16	1	P3
EK3	KW_09, K_U04, K_U11, K_K01, K_K03	C-2, C-3	C1-C8	2,3,4	F1,F2,P1
EK4	KW_09, K_U04, K_U11, K_K01, K_K03	C-2, C-3	P1-P8	2,3	F3, P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Stacje uzdatniania wody** Water treatment plants		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **4 ECTS**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

1. Przekazanie wiedzy dotyczącej charakterystyki urządzeń stosowanych w schematach technologicznych stacji uzdatniania wody.
2. Zapoznanie z zasadami doboru i projektowania urządzeń do uzdatniania wody.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu inżynierii procesowej
2. Umiejętności prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat podstawowych układów urządzeń do uzdatniania wody powierzchniowej i podziemnej

EU 2 - Posiada wiedzę na temat podstawowych urządzeń do uzdatniania wody

EU 3 - Posiada umiejętność projektowania układu urządzeń do uzdatniania wody i sporządzania rysunków w zadanym ciągu technologicznym. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Charakterystyka i dobór układów technologicznych urządzeń do uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie mieszalników i komór flokulacji.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie osadników i klarowników.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie filtrów otwartych.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie urządzeń do napowietrzania wody.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie filtrów ciśnieniowych.	2
Układy urządzeń i instalacji do dezynfekcji wody z zastosowaniem chloru i jego związków oraz ozonu. Zasady projektowania i doboru urządzeń.	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie kart projektowych. Omówienie zakresu projektu (układ urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody powierzchniowej z zastosowaniem koagulacji objętościowej)	2
Przykład obliczenia układu do magazynowania, przygotowania i dawkowania koagulantu i wapna	2
Przykład obliczenia mieszalnika – objętość czynna i wymiary mieszalnika sprawdzenie warunków mieszania.	2
Przykład obliczenia komory flokulacji (objętość komory i dobór jej wymiarów, zapotrzebowanie mocy, sprawdzenie warunków mieszania)	2
Przykład obliczenia osadnika (powierzchnia osadnika i dobór wymiarów, sprawdzenie wartości liczby Reynoldsa i liczby Froude'a, obliczenie komory osadowej - wysokość, objętość, czas zagęszczania).	4
Przykład obliczenia filtra pospiesznego (dobór złoża filtracyjnego, obliczenie powierzchni pojedynczego filtra, rozwiązanie drenażu i dna filtru, koryta zbiorcze i kanał zbiorczy)	4
Obliczanie zapotrzebowania chloru do dezynfekcji wody, dobór chloratorów. Przykład obliczenia zbiorników wody czystej	2
Obliczanie średnic przewodów doprowadzających wodę do poszczególnych urządzeń.	2
Konsultacje indywidualne części obliczeniowej projektu	2
Omówienie sposobu wykonania schematu wysokościowego układu urządzeń.	2
Omówienie zasad wykonania rysunków projektowych	2
Konsultacje indywidualne części rysunkowej	2
Obrona i ocena projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. materiały pomocnicze przedstawiane w czasie projektu (tabele, nomogramy)

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania
P1. – kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P2. - ocena przygotowania i obrony pracy projektowej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	28 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**54 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	10 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	30 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 104**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Heidrich Z. Urządzenia do uzdatniania wody, Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady Warszawa 1987
Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompor E., Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Uczelniane, Lublin 1992
Kowal A.L., Świderska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa-Wrocław, 1997
Kowal A.L., Maćkiewicz J., Świderska-Bróż M.: Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1998.
Praca zbiorowa pod redakcją J. Nawrockiego i S. Biłozora, Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. PWN, Warszawa-Poznań, 2000

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępniak, longina.stepniak@pcz.pl
2. Ewa Okoniewska, ewa.okoniewska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W08,**	**C.1**	wykład	**1**	**F1, P1**
EU 2	**K_W08**	**C.1**	wykład	**1**	**F1, P1**
EU 3	**K_U10, K_U14, K_K01**	**C.2**	projekt	**2, 3**	**F1, F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Systemy budowlano-instalacyjne** Building and installation systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **seminarium**	Liczba godzin: **30S**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie ogólnej wiedzy z podejścia systemowego do budynku jako systemu budowlano-instalacyjnego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość ogólnej, podstawowej wiedzy technicznej,
2. Umiejętność logicznego myślenia i samodzielnego korzystania z literatury.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada ogólną wiedzę podejściu systemowym, systemie budowlano-instalacyjnym, jego podsystemach oraz wzajemnych powiązaniach, korelacjach, interakcjach pomiędzy podsystemami, środowiskiem zewnętrznym, środowiskiem wewnętrznym i człowiekiem. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Wyjaśnienie celowości przedmiotu. Wprowadzenie do ogólnej teorii systemów. System i podsystemy – podstawowe pojęcia, elementy, klasyfikacja, specyficzne cechy systemów fizycznych. Przykładowe typy i rodzaje systemów. Podejście systemowe. Wymagania systemowości.	4
Układ środowisko zewn. - budynek - środowisko wewn. - użytkownik, powiązania, korelacje i interakcje. Budynki a geoekosystemy i obieg wody, powiązania, korelacje i interakcje..	6
Budynek jako system budowlano-instalacyjny – zdefiniowanie, funkcje, składniki, wyodrębnienie podstawowych podsystemów, identyfikacja wzajemnych powiązań, korelacji i interakcji.	2

Podsystemy ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, wentylacji i klimatyzacji. Elementy, powiązania, korelacje i interakcje.	2
Indywidualny podsystem odnawialnych źródeł energii. Elementy, powiązania, korelacje i interakcje.	2
Podsystemy wodny, kanalizacyjny i przeciwpożarowy. Indywidualne podsystemy wodno-ściekowe, wykorzystania wody szarej i małej retencji wody. Elementy, powiązania, korelacje i interakcje.	2
Kolokwium. Zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Seminarium z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusji i wymiany poglądów, przykładów z praktyki instalacyjno-budowlanej
2.	Materiały dydaktyczne związane z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	28 h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bertalanffy L.: Ogólna teoria systemów. Podstawy, rozwój, zastosowania. PWN 1984
Chudzicki J., Sosnowski S.: „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – materiały pomocnicze do ćwiczeń” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
Górzyński J.: Audyting energetyczny. Biblioteka F.P.E., Warszawa 2002
Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005
Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Norwisz J. (pod red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004
Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław 2008
Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Załącznik 2. do „Polityki energetycznej polski do 2030 roku”
Polskie Normy związane z tematyką przedmiotu
Publikacje Inne - zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę związaną z zakresem tematycznym przedmiotu
https://www.gunb.gov.pl/ - Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
https://www.piib.org.pl/ - strona internetowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
http://www.zgpzitb.org.pl/ - str. int. Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
http://www.pzits.pl/ - str. int. Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W04, K_W07, K_W09, K_U04, K_U06, K_U08, K_K01, K_K02**	**C.1**	**Seminarium**	**1, 2**	**F1, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Systemy GIS w inżynierii środowiska** GIS systems in environmental engineering		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat budowy danych Systemów Informacji Przestrzennych i możliwości ich zastosowania w inżynierii środowiska.

C.2. Przekazanie wiedzy na temat przepisów regulujących zagadnienia związane z systemami informacji przestrzennej, w tym dyrektywy INSPIRE.

C.3. Nabycie umiejętności wykorzystania Systemów Informacji Geograficznej (GIS) w analizach środowiskowych, w tym gospodarce komunalnej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw geodezji i kartografii.
2. Znajomość informatycznych podstaw projektowania.
3. Znajomość matematyki na poziomie maturalnym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą systemów informacji geograficznej (GIS) oraz zastosowań GIS w inżynierii środowiska.

EU 2 - Student posiada umiejętność odpowiedniej wizualizacji i reprezentacji danych w stosunku do analizowanego zagadnienia.

EU 3 - Student posiada umiejętność pozyskiwania danych z wielu źródeł, wykonywania analiz przestrzennych i integrowania danych pochodzących z różnych źródeł.

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Systemy analizy danych i informacji geograficznej (GIS).	1
Dyrektywa o infrastrukturze informacji przestrzennej (INSPIRE).	1
Rodzaje współrzędnych stosowanych w geodezyjnych systemach informacji geograficznej (GIS)	1
Metody pozyskiwania danych do systemów informacji przestrzennej i geograficznej	1
Geodezyjne systemy informacji przestrzennej (SIT)	1
Modelowanie przestrzeni realnej, redukcja przestrzeni do postaci dwu- i jednowymiarowej.	1
Zapis przestrzeni w postaci modelu wektorowego.	1
Integracja przestrzeni i informacji z elementami rastra.	1
Środki narzędziowe komputerowych systemów informacji geograficznej GIS (Geographical Information System)	1
Rozwarstwienie geometryczne i tematyczne obiektów, zasady odwzorowania struktur obiektów.	1
Numeryczny model powierzchni terenowej	1
GPS - Global Positioning System	1
Bazy danych i struktura danych przestrzennych	1
Zadania z dziedziny inżynierii środowiska rozwiązywane za pomocą systemów informacji geograficznej (GIS)	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do podstawowych funkcji oprogramowania i zapoznanie się z interfejsem programu QGIS	2
Warstwy wektorowe – tworzenie i edycja warstw wektorowych, importowanie danych, łączenie atrybutów, wybór obiektów, stylizacja warstw wektorowych	2
Usługa przeglądania (WMS - Web Map Service)	2
Warstwy rastrowe	2
Wprowadzenie do analiz przestrzennych	2
Redakcja map	2
Tworzenie portali mapowych	2
Wykorzystanie danych satelitarnych	2
Bazy danych przestrzennych	2
Portale internetowe związane z informacją przestrzenną i geograficzną.	2
Zadania z dziedziny inżynierii środowiska rozwiązywane za pomocą systemów informacji geograficznej	8
Zajęcia podsumowujące, poprawa niezaliczonych zadań przejściowych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	komputery z zainstalowanym oprogramowanie m specjalistycznym
3.	platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – zaliczenie zadań przejściowych
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h - h 30 h - h - h 5 h 1 h - h - h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 20 h - h - h - h 10 h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Szczepanek R. , Systemy informacji przestrzennej z QGIS, część I i II, podręcznik akademicki, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017
Wojciech P., Chojka A., Zwirowicz-Rutkowska A., Podstawy budowy infrastruktury informacji przestrzennej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2012
Crosier S., Booth B., Dalton K, Michell A., Clark K., opracowanie wersji polskiej - Dębski M., Podstawy ArcGIS, 1999-2004 ESRI
Longley P., Goodchild M., Maguire J., Rhind D., GIS. teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006

Zawadzki J., Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011
Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007, establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)
Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej
Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., GIS. Obszary zastosowań. PWN, Warszawa 2008.
Iwańczak B., Quantum GIS. Tworzenie i analiza map. Wydawnictwo Helion 2013
Litwin L., Myrda G., Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion, Gliwice 2005.
Urbański J., Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej. PWN, Warszawa 1997.
Urbański J., GIS w badaniach przyrodniczych. Wyd. UG, Gdańsk 2008.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W06**	**C.1, C.2**	wykład	**1, 3**	**P1**
EU 2	**K_W06, K_U07**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1, F2**
EU 3	**K_W06, K_U07**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1, F2**
EU 4	**K_K01**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Systemy informacji przestrzennej** Spatial information systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat budowy danych Systemów Informacji Przestrzennych i możliwości ich zastosowania.

C.2. Przekazanie wiedzy na temat przepisów regulujących zagadnienia związane z systemami informacji przestrzennej, w tym dyrektywy INSPIRE.

C.3. Nabycie umiejętności wykorzystania Systemów Informacji Przestrzennych w analizach środowiskowych, w tym w inżynierii i gospodarce wodnej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw geodezji i kartografii.
2. Znajomość informatycznych podstaw projektowania.
3. Znajomość matematyki na poziomie maturalnym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą systemów informacji przestrzennej (SIP) oraz zastosowań SIP w inżynierii i gospodarce wodnej.

EU 2 - Student posiada umiejętność odpowiedniej wizualizacji i reprezentacji danych w stosunku do analizowanego zagadnienia.

EU 3 - Student posiada umiejętność pozyskiwania danych z wielu źródeł, wykonywania analiz przestrzennych i integrowania danych pochodzących z różnych źródeł.

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Systemy analizy danych i informacji przestrzennej	1
Dyrektywa o infrastrukturze informacji przestrzennej (INSPIRE)	1
Rodzaje współrzędnych stosowanych w geodezyjnych systemach informacji przestrzennej	1
Metody pozyskiwania danych do systemów informacji przestrzennej	1
Geodezyjne systemy informacji przestrzennej (SIT)	1
Modelowanie przestrzeni realnej, redukcja przestrzeni do postaci dwu- i jednowymiarowej.	1
Zapis przestrzeni w postaci modelu wektorowego.	1
Integracja przestrzeni i informacji z elementami rastra.	1
Środki narzędziowe komputerowych systemów informacji geograficznej GIS (Geographical Information System)	1
Rozwarstwienie geometryczne i tematyczne obiektów, zasady odwzorowania struktur obiektów.	1
Numeryczny model powierzchni terenowej	1
GPS - Global Positioning System	1
Bazy danych i struktura danych przestrzennych	1
Zadania z dziedziny inżynierii środowiska rozwiązywane za pomocą systemów informacji przestrzennej	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do podstawowych funkcji oprogramowania i zapoznanie się z interfejsem programu QGIS	2
Warstwy wektorowe – tworzenie i edycja warstw wektorowych, importowanie danych, łączenie atrybutów, wybór obiektów, stylizacja warstw wektorowych	2
Usługa przeglądania (WMS - Web Map Service)	2
Warstwy rastrowe	2
Wprowadzenie do analiz przestrzennych	2
Redakcja map	2
Tworzenie portali mapowych	2
Wykorzystanie danych satelitarnych	2
Bazy danych przestrzennych	2
Portale internetowe związane z informacją przestrzenną i geograficzną	2
Zadania z dziedziny inżynierii środowiska rozwiązywane za pomocą systemów informacji przestrzennej	8
Zajęcia podsumowujące, poprawa niezaliczonych zadań przejściowych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. komputery z zainstalowanym oprogramowanie m specjalistycznym
3. platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – zaliczenie zadań przejściowych
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h - h 30 h - h - h 5 h 1 h - h - h - h 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 20 h - h - h - h 10 h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Szczepanek R. , Systemy informacji przestrzennej z QGIS, część I i II, podręcznik akademicki, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017
Wojciech P., Chojka A., Zwirowicz-Rutkowska A., Podstawy budowy infrastruktury informacji przestrzennej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2012
Crosier S., Booth B., Dalton K, Michell A., Clark K., opracowanie wersji polskiej - Dębski M., Podstawy ArcGIS, 1999-2004 ESRI
Longley P., Goodchild M., Maguire J., Rhind D., GIS. teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
Zawadzki J., Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych, Oficyna

Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011
Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007, establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)
Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej
Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., GIS. Obszary zastosowań. PWN, Warszawa 2008.
Iwańczak B., Quantum GIS. Tworzenie i analiza map. Wydawnictwo Helion 2013
Litwin L., Myrda G., Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Helion, Gliwice 2005.
Urbański J., Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej. PWN, Warszawa 1997.
Urbański J., GIS w badaniach przyrodniczych. Wyd. UG, Gdańsk 2008.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W06**	**C.1, C.2**	wykład	**1, 3**	**P1**
EU 2	**K_W06, K_U07**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1, F2**
EU 3	**K_W06, K_U07**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1, F2**
EU 4	**K_K01**	**C.1, C.2, C.3**	wykład, laboratorium	**1, 2, 3**	**F1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Systemy oczyszczania miast i utrzymania zieleni** Urban clearing systems and maintenance of green		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **Obieralny zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu klasyfikacji i podziału odpadów komunalnych
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu systemów zbierania i transportu odpadów komunalnych do miejsc odzysku i/ lub unieszkodliwiania
C.3. Zna i rozumie zadania w zakresie utrzymywania czystości i porządku w gminach
C.4. Zna zasady urządzania i utrzymania terenów zielonych w miastach

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych zagadnień z biologii i fizyki
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada ogólną wiedzę na temat zasad gospodarki odpadami komunalnymi
EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą systemów zbierania i transportu odpadów komunalnych
EU 3 - Posiada wiedzę w zakresie utrzymywania czystości i porządku w gminach
EU 4 - Posiada wiedzę z zakresu urządzania i utrzymania terenów zielonych w miastach. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Przepisy prawne w zakresie oczyszczania miast i utrzymania zieleni	2
Charakterystyka odpadów komunalnych	2
Właściwości technologiczne odpadów	3
Systemy zbierania odpadów komunalnych	2
Transport odpadów w oczyszczaniu miast	2
Znaczenie zieleni w przestrzeni publicznej miast, utrzymanie terenów zielonych	2
Rewaloryzacja zieleni miejskiej	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do zajęć	1
Określenie masowego i objętościowego wskaźnika nagromadzenia ilości odpadów komunalnych	2
Określenie liczby niezbędnych zbiorników	2
Koszty wywozu odpadów stałych	2
Kolokwium I	1
Oczyszczanie ulic i placów	4
Systemy zarządzania terenami zieleni	2
Kolokwium zaliczeniowe II	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Obowiązujące przepisy prawne w zakresie oczyszczania miast i utrzymania zieleni (dane GUS, tabele, schematy)
3.	platforma e-learningowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. -ocena aktywności na wykładzie
P1. -kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych
P2. -kolokwium zaliczeniowe z tematyki ćwiczeń

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	-15 h -15 h -h -h -h -h -3 h -h -h -h -7 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**28 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	-14 h -h -h -h -h -h -h -14 h -h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**28h / 1ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑56**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2ECTS**

*)*Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Nazwisko autora (autorów), pierwsze litery imion, tytuł pracy, nazwa wydawnictwa, miejsce i rok wydania – *w przypadku książek*
Gadomska E. Gadomski K., "Urządzanie i pielęgnacja terenów zieleni", wyd. Hortpress. Warszawa 2010r.,
Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach),
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., „Podręcznik Gospodarki Odpadami. Teoria i Praktyka", Wydawnictwo Seidel – Przywecki" Sp. z o.o., Warszawa 2006r;
Zimny H., "Ekologia miasta", wyd. Arkady Warszawa, 2005r.,
Pokorski J. Siwiec A., "Kształtowanie terenów zieleni.", wyd. Arkady Warszawa, 2004r.,
Jurasz F., „Kompleksowa gospodarka odpadami w gminie", Wydawnictwo APP-Poligrafia, Warszawa 1998r.,
Rosik – Dulewska Cz., „Podstawy gospodarki odpadami", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008,
Skalmowski K., „Poradnik gospodarowania odpadami", Wydawnictwo Verlag Dashöfer

Warszawa 1998,
Żygadło M.,"Strategia gospodarki odpadami komunalnymi.", wyd. PZiTS. Poznań, 2001r.,

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Rećko, krzysztof.recko@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Rećko, krzysztof.recko@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10**	**C1,C2**	wykład	**1,3**	**F1.,P1.,**
EU 2	**K_W10, K_U02**	**C2,C3**	wykład, ćwiczenia	**1,2,3**	**F1.,P1., P2.**
EU 3	**K_U02**	**C2,**	ćwiczenia	**2,3**	**P2.**
EU 4	**K_K01, K_U13**	**C1,C3**	wykład, ćwiczenia	**1,2,3**	**F1.,P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywanajest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Systemy przeciwpożarowe** Fire protection systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 15P**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemów przeciwpożarowych i ich elementami składowymi.
C.2. Przedstawienie zasad obliczania systemów przeciwpożarowych.
C.3. Poznanie wymagań odnośnie budowy i eksploatacji systemów przeciwpożarowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość podstawowych pojęć z zakresu mechaniki płynów, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej.
2. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.
4. Posiada umiejętność gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą poszczególnych elementów składających się na system przeciwpożarowy.
EU 2 - Zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji systemów przeciwpożarowych.
EU 3 - Potrafi dobrać rodzaj i wykonać obliczenia systemu przeciwpożarowego. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.
EU 4 - Potrafi zaprojektować system przeciwpożarowy dla danego budynku. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólna charakterystyka systemów przeciwpożarowych. Przedstawienie podstawowych pojęć i terminów.	2
Regulacje prawne w zakresie ochrony przeciwpożarowej.	1
Podstawowe pojęcia, zjawiska i procesy dotyczące palenia się materiałów.	2
Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.	1
Techniczne urządzenia przeciwpożarowe.	1
Stałe urządzenie gaśnicze.	1
Systemy ostrzegawcze	1
Instalacje sytemów przecipożarowych – elementy, materiały.	2
Zasady doboru i wymiarowania instalacji.	1
Rozwiązania materiałowe instalacji z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.	1
Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wewnętrznych w budynku.	1
Podstawy eksploatacji systemów przeciwpożarowych.	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu.	1
Omówienie zakresu projektu.	1
Obliczanie zapotrzebowania na wodę dla celów przeciwpożarowych dla sieci wodociągowych	1
Obliczanie zapotrzebowania na wodę dla celów przeciwpożarowych dla instalacji przeciwpożarowych	1
Przykłady obliczeniowe wybranych systemów przeciwpożarowych	2
Dobór materiału i uzbrojenia.	1
Wytyczenie przebiegu instalacji przeciwpożarowej na rzutach kondygnacji	1
Wykonanie rzutów poziomych instalacji przeciwpożarowej.	2
Wykonanie aksonometrii instalacji przeciwpożarowej.	2
Wykonanie opisu technicznego do projektu.	1
Obrona projektu.	1
Ewentualna poprawa projektu i wystawienie ocen końcowych.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych (prezentacja Power Point).
2.	Tablica klasyczna.
3.	Zestawy tabel, nomogramów do obliczania i dobory systemów przeciwpożarowych.
4.	Materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów i ćwiczeń (katalogi i foldery producentów, akty prawne).

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.
F2. – Ocena aktywności w ramach wykładu i zajęć projektowych.
F3. - Ocena przygotowania projektu.
P1. - Ocena wykonania projektu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h - h - h 14 h - h - h - h - h 1 h - h 3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**33 h / 1 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h 7 h - h - h - h 10 h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**17 h / 1 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Malesińska A.: Projektowanie instalacji tryskaczowych, wyd. PWN, 2018.
Dreger M.: Bezpieczeństwo pożarowe. Warunki techniczne budynków 2018 – Dział VI, wyd. POLCEN Sp. z o.o., 2018.
Mielcarzewicz E.: Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa, 2000 r.
Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
Laurowski T. Vademecum ochrony przeciwpożarowej, Wyd. KaBe, Krosno, 2010.
Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E.: Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009 r.
Obowiązujące akty prawne.

KOORDYNATOR PRZEDMIOU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	**KW_07, K_W09,**	**C-1**	W1-W15	**1, 4**	**F1, F2**
EK2	**KW_07, K_W09,**	**C-2, C-3**	W1-W15	**1, 4**	**F1, F2**
EK3	**K_U14, K_K01**	**C-2**	P1-P15	**2,3,4**	**F2, F3, P1**
EK4	**K_U14, K_K01**	**C-2, C-3**	P1-P15	**2,3**	**F2, F3, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywanajest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne** Ventilation and air-conditioning systems		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia, projekt**	Liczba godzin: **30W, 15C, 30P**	Liczba punktów ECTS: **6**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych zasad wentylacji i klimatyzacji różnego rodzaju pomieszczeń

C.2. Omówienie metod obliczeniowych niezbędnych do wykonania projektu podstawowej instalacji wentylacyjnej oraz doboru odpowiednich urządzeń

C.3. Nabycie podstawowych umiejętności projektowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki płynów, wymiany ciepła
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich i podstaw projektowania
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat parametrów mikroklimatu pomieszczeń, zasad funkcjonowania wentylacji i klimatyzacji, sporządzania bilansu cieplnego, dla pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

EU 2 - Potrafi wyznaczyć na drodze obliczeniowej podstawowe parametry instalacji wentylacyjnej oraz dobrać urządzenia niezbędne do realizacji procesu wentylacji lub klimatyzacji i zaprojektować podstawową instalację wentylacyjną dla wybranego pomieszczenia. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Cele i zadania wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń	2
Podstawowe parametry charakteryzujące stan powietrza i jego zniany w pomieszczeniu oraz analiza ich zmian oraz ich wpływ na samopoczucie ludzi	6
Systemy i układy wentylacyjne oraz klimatyzacyjne. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla różnego rodzaju pomieszczeń	4
Sporządzanie bilansów: cieplnego, wilgotnościowego oraz ładunku zanieczyszczeń dla pomieszczeń zamkniętych. Określanie na ich podstawie ilości powietrza wentylacyjnego. Obliczanie podstawowych składników zysków ciepła jawnego i utajonego dla pomieszczeń wymagających wentylacji. Określenie parametrów obliczeniowych powietrza wewnętrznego i zewnętrznego	4
Systemy rozdziału powietrza wentylacyjnego w wentylowanym pomieszczeniu	4
Zasady rozprowadzania powietrza wentylacyjnego wzdłuż kanału. Typy sieci wentylacyjnych. Optymalny dobór wentylatora do projektowanej sieci wentylacyjnej.	4
Odzysk ciepła w instalacjach wentylacyjnych	2
Procesy obróbki powietrza na cele klimatyzacji pomieszczeń – wykres i-x	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wprowadzenie, warunki uzyskania zaliczenia	1
Wyznaczanie podstawowych parametrów i własności powietrza	1
Określanie czynników powodujących zmianę stanu powietrza	1
Bilans zysków ciepła w pomieszczeniach	2
Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego różnymi metodami	2
Określanie rozdziału powietrza i zasięgu strumienia swobodnego	1
Dobór nawiewników i wywiewników	1
Obliczanie strat ciśnienia w przewodach wentylacyjnych	2
Dobór urządzeń i elementów wyposażenia instalacji wentylacyjnej	1
Określanie parametrów współpracy wentylatora z siecią	1
Przedstawianie stanów i przemian powietrza na wykresie i-x	1
Podsumowanie zajęć	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zasady opracowania projektu. Przydział indywidualnych danych projektowych	2
Wyznaczanie temperatur powietrza. Obliczenia zysków ciepła jawnego w pomieszczeniu, dla którego projektowana jest instalacja wentylacyjna	6
Opracowanie koncepcji rozdziału powietrza w pomieszczeniu	2
Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego dla projektowanej instalacji	2
Obliczenia hydrauliczne projektowanej instalacji nawiewno-wywiewnej	4
Wyrównywanie ciśnień w węzłach rozgałęzień sieci	2
Dobór urządzeń oraz centrali wentylacyjnej do projektowanej instalacji	2
Wykonanie rysunków projektowanej instalacji nawiewno-wywiewnej	4
Wykonanie rysunków projektowanej maszynowni	4
Obrona i ocena projektów. Podsumowanie zajęć	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia i projekt z wykorzystaniem materiałów branżowych
3.	Materiały do opracowania projektu - normy, katalogi urządzeń, zestawy tabel, itp.

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena opanowania materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań projektowych
P1. – ocena sprawdzianu efektów uczenia się w formie ustnej lub pisemnej
P2. – ocena wykonania projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	28 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**85 h / 3,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	15 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	30 h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**65 h / 2,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 150 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**6 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Malicki M. – „Wentylacja i klimatyzacja”- PWN W-wa, 1980
Malicki M. – „Tablice do obliczania przewodów wentylacyjnych - Arkady, W-wa, 1977
Pełech A., – „Wentylacja i klimatyzacja – Podstawy”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009
„Wentylacja – materiały pomocnicze” Systemair Warszawa 1997
Pawiłojć A., Targański W., Bonca Z. – „Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych

i klimatyzacyjnych" – IPPU Masta, 1999
Recknagel, Sprenger i in. „Poradnik - Ogrzewanie i klimatyzacja" EWFE Gdańsk 1994,
Recknagel, Sprenger, Schramek. „Kompendium wiedzy – Ogrzewanie, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo" ISBN 978-83-92683-36-0 OMNI SCALA - Wrocław 2008/09
DzU 2017, poz. 2285 - Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
PN-EN 15665:2012 Wentylacja budynków - Wyznaczanie kryteriów działania systemów wentylacji mieszkań
PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
PN-EN 17192:2019-01 Wentylacja budynków -Sieć przewodów - Przewody niemetalowe - Wymagania i metody badań
PN-B-10425:2019-09 Kominy - Przewody kominowe dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane - Wymagania i badania
PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne
PN-EN 15780:2011 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Czystość systemów wentylacji
PN-EN 13053+A1:2011 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
PN-EN 16798-1:2019-06 Charakterystyka energetyczna budynków - Wentylacja budynków -- Część 1: Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego do projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków w odniesieniu do jakości powietrza wewnętrznego, środowiska cieplnego, oświetlenia i akustyki
PN-EN 16798-9:2017-07 Charakterystyka energetyczna budynków - Wentylacja budynków - Postanowienia ogólne
PN-EN 16798-3:2017-09 Charakterystyka energetyczna budynków - Wentylacja budynków -Część 3: Wentylacja budynków niemieszkalnych - Wymagania dotyczące właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń
PN-EN 16798-9:2017-07 Charakterystyka energetyczna budynków - Wentylacja budynków - Część 9: Metody obliczeniowe dotyczące wymagań energetycznych dla systemów chłodzących
PN-EN 16798-17:2017-07 Charakterystyka energetyczna budynków -Wentylacja budynków - Część 17: Wytyczne dotyczące inspekcji systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
Rudniak J. - Solar parameters of the local climate during the summer in relation to data from typical meteorological year, ASEE19, E3S Web of Conferences 2019, (w druku)
Rudniak J. - Analiza regionalnego potencjału energii promieniowania słonecznego, Inżynieria i Ochrona Środowiska 2017, 20(3), 371-386, DOI: 10.17512/ios.2017.3.8
Rudniak J. - Lokalne zasoby energii promieniowania słonecznego a eksploatacja kolektorów, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 7/47/2016, 270 - 276, DOI:10.15199/9.2016.7.3
Lis P. - Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
Lis P.: Normatywna ilość powietrza do wentylacji sali lekcyjnej a możliwości infiltracji powietrza przez okna. Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja nr 1/47/2016, s. 22-29; ISSN 0137-3676
Lis P.: The differences between the theoretical and the actual energy demand for heating in

educational buildings. W: Building physics problems in the design and exploitation of civil constructions. Serie Monographs no 314, editor: Pokorska I.. Częstochowa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2016, s. 79-98, ISBN 978-83-7193-650-8
Lis P., Janik M.: Natural ventilation of classrooms in relation to air-tightness of window. W: Nowoczesne rozwiązania w inżynierii i ochronie środowiska. Praca zbiorowa. Wydawnictwo Instytutu Klimatyzacji i Ogrzewnictwa Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014, s. 123-128, ISBN 978-83-929704-7-7
Czasopisma branżowe: „Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja", „Rynek Instalacyjny", „Cyrkulacje", „Instal" i in.
Strony internetowe, itp.

KOORDYNATOR PRZEDMIOU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Joanna Rudniak, joanna.rudniak@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Rudniak, joanna.rudniak@pcz.pl 2. Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W07, K_K01, K_K03**	**C.1.**	wykład	**1. 2.**	**F1., P1.**
EU 2	**K_U04, K_U09, K_K01, K_K03**	**C.1. C.2.**	ćwiczenia/ projekt	**1. 2. 3.**	**F2., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. 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 hygiene education conditions		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy (wspólny dla zakresów)**	Semestr: **I**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład**	Liczba godzin: **4W**	Liczba punktów ECTS: **0**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Podstawowe pojęcia. Najważniejsze przepisy prawne w zakresie BHP.

C.2. 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.

C.3. Poznanie zasad profilaktycznej opieki lekarskiej oraz zasad jej sprawowania w odniesieniu do osób podlegających kształceniu. Przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.

C.4. 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.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP oraz zasady bezpiecznego postępowania podczas korzystania z infrastruktury Uczelni.

EU 2 - Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw.

EU 3 - Student potrafi zachować się właściwe w razie wypadku innych osób i udzielić pierwszej pomocy.

EU 4 - Student ma wiedze na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń; analizuje i rozwiązuje problemy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie bhp.	1
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 postepowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.	1
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
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

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	4 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**- h / - ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h - h - h - h - h - h - h - h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**- h / - ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 4**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**- ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bogdan Rączkowski, BHP w praktyce, Wydawnictwo: ODDK Rok publikacji: 2016

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Monika Gałwa-Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Monika Gałwa-Widera, monika.galwa-widera@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**-**	**C.1**	wykład	**1,2**	**F1.**
EU 2	**-**	**C.2**	wykład	**1,2**	**F1.**
EU 3	**-**	**C.3**	wykład	**1,2**	**F1.**
EU 4	**-**	**C.1, C.2, C.4**	wykład	**1,2**	**F1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Śródlądowe drogi wodne** Inland waterways		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie projektowania, wykonawstwa i eksploatacji obiektów hydrotechnicznych i inżynierskich służących budowie dróg wodnych i żegludze śródlądowej

C.2. Przekazanie wiedzy w zakresie wyznaczania podstawowych parametrów dróg wodnych oraz wykonania podstawowych obliczeń projektowych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

C.1. Podstawowa wiedza w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego

C.2. Wiedza z przedmiotu mechanika płynów oraz hydrologia i hydrogeologia

C.3. Wiedza z przedmiotu meteorologia i klimatologia

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna zasady klasyfikowania oraz kryteria projektowania dróg wodnych. Ma wiedzę na temat budowli na drogach wodnych, ekonomiki budowy i ich eksploatacji

EU 2 - Umie dobrać i określić parametry techniczne dróg wodnych. Potrafi określić przepustowość drogi wodnej oraz wymienić niezbędne działania poprawiające warunki żeglugowe.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Klasyfikacja budowli wodnych. Drogi wodne a środowisko	1
Drogi wodne w Polsce i w Europie, charakterystyka techniczna.	2
Tabor rzeczny. Kryteria, podział i charakterystyka statków.	1
Przystosowanie wód śródlądowych do żeglugi i utrzymanie szlaków.	1
Procesy fluwialne i transport rumowiska w rzekach i kanałach na drogach wodnych.	2
Hydrologia, zasilanie rzek i kanałów, przepustowość i locja dróg wodnych.	1
Charakterystyka sztucznych DW	1
Budowle na drogach wodnych	1
Porty śródlądowe – rodzaje, charakterystyka, przeładunki, zasady korzystania.	1
Utrzymanie budowli i urządzeń na drogach wodnych .	1
Wybrane zagadnienia ekonomiczne w zakresie budowy i eksploatacji DW.	1
Modernizacja i rozwój dróg wodnych w Polsce – koncepcje, studia, analizy, podejścia, programy unijne, inwestycje.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu.	1
Podstawowe obliczanie oddziaływania statków na drogi wodne	2
Zdolność przepustowa drogi wodnej i śluzy	2
Obliczanie wymaganej głębokości dróg wodnych	2
Kolokwium	1
Zasilanie kanałów żeglugowych w wodę	2
Podstawy wymiarowania śluz	4
Kolokwium	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. literatura branżowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
P1. – test wiedzy z wykładów
P2. – ocena z kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	15 h 13 h - - - - 2 h - - - 5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**35 h / 1,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	8 h - - - - - - 12 h -
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**20 h / 0,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 55**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Polit. Warsz.
Kasperek R., Głowski R., 2016. Początek ruchu i transport rumowiska na odcinku Odry swobodnie płynącej w aspekcie wymaganych głębokości tranzytowych. Rocznik Ochrona Środowiska, T. 18.
Kulczyk J., Winter J. 2003. Śródlądowe drogi wodne. Politechnika Warszawska
Ustawy, Dyrektywy PE i Rozporządzenia dotyczące dróg wodnych i żeglugi
Czasopismo Gospodarka wodna, SIGMA-NOT
Arkuszewski A. i inni. 1971. Eksploatacja dróg wodnych. Arkady, Warszawa.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, maciej.mrowiec@pcz.pl 2. Robert Malmur, Robert.malmur@pcz.pl 3. Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W02, K_W04,**	**C.1.**	Wykład	**1, 2, 3**	**P1**
EU 2	**K_U06, K_U08**	**C.2.**	ćwiczenia	**1, 2, 3**	**F1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Technologia i organizacja robót inżynierskich** **Technology and organization of engineering works**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15Ć**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu przygotowania robót instalacyjnych, dokumentacji inwestycyjnej

C.2. Przekazanie wiedzy o zasadach wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych w budownictwie sanitarnym

C.3. Poznanie nowoczesnych technologii i organizacji robót instalacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu instalacji i sieci sanitarnych
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego czytania dokumentacji projektowej korzystania z literatury i katalogów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna procedury przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych

EU 2 - Zna technologie wykonywania robót budowlanych i instalacyjnych.

EU 3 - Potrafi opracować projekt technologii robót dla konkretnego zadania inwestycyjnego.

EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie. Dokumentacja projektowa podstawą prawidłowej organizacji i technologii robót.	1
Etapy procesu inwestycyjnego w zakresie budowy sieci i instalacji sanitarnych. Prawa i obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego	2
Procedury w zakresie przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych	4
System zleceniowy w budownictwie, zamówienia publiczne, procedura przetargowa, umowy o wykonanie robót	2
Dokumentacja budowy. Przygotowanie i zagospodarowanie placu budowy	2
Roboty ziemne w budownictwie sanitarnym (kategorie gruntów, wykopy, mechanizacja robót, obudowy wykopów, odwodnienia wykopów)	4
Wykonawstwo sieci sanitarnych (układanie przewodów w gotowych wykopach, przejścia przez przeszkody, bezwykopowe układanie przewodów)	6
Montaż instalacji wewnętrznych	4
Bezpieczeństwo pracy przy robotach sanitarnych – plan BIOZ.	2
Harmonogramowanie robót	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę – wzory i przykłady	2
Sporządzenie planu BIOZ dla wybranego zakresu robót instalacyjnych	5
Zawartość dziennika budowy – instrukcje wypełniania	2
Opracowanie technologii wykonania dowolnej instalacji sanitarnej lub dowolnego odcinka sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej	5
Zaliczenie ćwiczeń – obrona ćwiczenia audytoryjnego	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. program komputerowy zawierający bazę katalogów norm

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium
P2. – projekt technologii robót wraz z planem BIOZ

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	29 h 14h - h - h - h - h 2 h - h - h h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20 h - h - h - h - h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 95 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Jaworski K.M. Podstawy organizacji budowy Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
Cynel B.: Podstawy projektowania technologii i organizacji robót ziemnych w budownictwie: skrypt dla studentów wyższych szkól technicznych do przedmiotu: technologia robót budowlanych. Skrypt Politechniki Krakowskiej, 2004.
Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Arkady 2001.
Katalogi norm nakładów rzeczowych
Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje wodociągowe – projektowanie , wykonanie , eksploatacja Wydawnictwo „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., 2005.
Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje kanalizacyjne – projektowanie , wykonanie , eksploatacja, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., 2009.
Wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacja. Wyd. Arkady, 2001
Gabryszewski T.: Wodociągi. Wyd. Arkady,1983.
Perkowski A. Organizacja i wykonawstwo robót instalacyjnych tom1 i 2 Wyd.Politechniki Warszawskiej,1979.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Kowalczyk mkowalczyk@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl
2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03	C1	Wykład/ ćwiczenia	1, 2	F1, P1, P2
EU2	K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03	C2, C3	Wykład/ ćwiczenia	1, 2	F1, P1, P2,
EU3	K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03	C2,C3	Wykład/ ćwiczenia	1, 2, 3	P2
EU4	K_U04, K_U12 K_K01, K_K03	C2,C3	ćwiczenia	1, 2, 3	P2

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Technologia i organizacja robót inżynierskich** **Technology and organization of engineering works**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 15Ć**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu przygotowania robót instalacyjnych, dokumentacji inwestycyjnej

C.2. Przekazanie wiedzy o zasadach wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych w budownictwie sanitarnym

C.3. Poznanie nowoczesnych technologii i organizacji robót instalacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu instalacji i sieci sanitarnych
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego czytania dokumentacji projektowej korzystania z literatury i katalogów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna procedury przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych

EU 2 - Zna technologie wykonywania robót budowlanych i instalacyjnych.

EU 3 - Potrafi opracować projekt technologii robót dla konkretnego zadania inwestycyjnego.

EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie. Dokumentacja projektowa podstawą prawidłowej organizacji i technologii robót.	1
Etapy procesu inwestycyjnego w zakresie budowy sieci i instalacji sanitarnych. Prawa i obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego	2
Procedury w zakresie przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych	4
System zleceniowy w budownictwie, zamówienia publiczne, procedura przetargowa, umowy o wykonanie robót	2
Dokumentacja budowy. Przygotowanie i zagospodarowanie placu budowy	2
Roboty ziemne w budownictwie sanitarnym (kategorie gruntów, wykopy, mechanizacja robót, obudowy wykopów, odwodnienia wykopów)	4
Wykonawstwo sieci sanitarnych (układanie przewodów w gotowych wykopach, przejścia przez przeszkody, bezwykopowe układanie przewodów)	6
Montaż instalacji wewnętrznych	4
Bezpieczeństwo pracy przy robotach sanitarnych – plan BIOZ.	2
Harmonogramowanie robót	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę – wzory i przykłady	2
Sporządzenie planu BIOZ dla wybranego zakresu robót instalacyjnych	5
Zawartość dziennika budowy – instrukcje wypełniania	2
Opracowanie technologii wykonania dowolnej instalacji sanitarnej lub dowolnego odcinka sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej	5
Zaliczenie ćwiczeń – obrona ćwiczenia audytoryjnego	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	program komputerowy zawierający bazę katalogów norm

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium
P2. – projekt technologii robót wraz z planem BIOZ

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	29 h 14h - h - h - h - h 2 h - h - h h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2,3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20 h - h - h - h - h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 95 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Jaworski K.M. Podstawy organizacji budowy Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
Cynel B.: Podstawy projektowania technologii i organizacji robót ziemnych w budownictwie: skrypt dla studentów wyższych szkól technicznych do przedmiotu: technologia robót budowlanych. Skrypt Politechniki Krakowskiej, 2004.
Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Arkady 2001.
Katalogi norm nakładów rzeczowych
Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje wodociągowe – projektowanie , wykonanie , eksploatacja Wydawnictwo „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., 2005.
Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje kanalizacyjne – projektowanie , wykonanie , eksploatacja Wydawnictwo „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., 2009.
Wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacja. Wyd. Arkady, 2001
Gabryszewski T.: Wodociągi. Wyd. Arkady,1983.
Perkowski A. Organizacja i wykonawstwo robót instalacyjnych tom1 i 2 Wyd. Politechniki Warszawskiej,1979.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Kowalczyk mkowalczyk@is.pcz.czest.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl 2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C1**	Wykład/ ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2**
EU2	**K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C2, C3**	Wykład/ ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2,**
EU3	**K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C2,C3**	Wykład/ ćwiczenia	**1, 2, 3**	**P2**
EU4	**K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C2,C3**	ćwiczenia	**1, 2, 3**	**P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Technologia robót budowlano - instalacyjnych** Technology of construction and installation works		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VI**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 30Ć**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu przygotowania robót instalacyjnych, dokumentacji inwestycyjnej

C.2. Przekazanie wiedzy o zasadach wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych w budownictwie sanitarnym

C.3. Poznanie nowoczesnych technologii i organizacji robót instalacyjnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu instalacji i sieci sanitarnych
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego czytania dokumentacji projektowej korzystania z literatury i katalogów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna procedury przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych

EU 2 - Zna technologie wykonywania robót budowlanych i instalacyjnych.

EU 3 - Potrafi opracować projekt technologii robót dla konkretnego zadania inwestycyjnego.

EU 4 - Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań, zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie. Dokumentacja projektowa podstawą prawidłowej organizacji i technologii robót.	1
Etapy procesu inwestycyjnego w zakresie budowy sieci i instalacji sanitarnych. Prawa i obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego	2
Procedury w zakresie przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych	4
System zleceniowy w budownictwie, zamówienia publiczne, procedura przetargowa, umowy o wykonanie robót	2
Dokumentacja budowy. Przygotowanie i zagospodarowanie placu budowy	2
Roboty ziemne w budownictwie sanitarnym (kategorie gruntów, wykopy, mechanizacja robót, obudowy wykopów, odwodnienia wykopów)	4
Wykonawstwo sieci sanitarnych (układanie przewodów w gotowych wykopach, przejścia przez przeszkody, bezwykopowe układanie przewodów)	6
Montaż instalacji wewnętrznych	4
Bezpieczeństwo pracy przy robotach sanitarnych – plan BIOZ.	2
Harmonogramowanie robót	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę – wzory i przykłady	5
Sporządzenie planu BIOZ dla wybranego zakresu robót instalacyjnych	9
Zawartość dziennika budowy – instrukcje wypełniania	5
Opracowanie technologii wykonania dowolnej instalacji sanitarnej lub dowolnego odcinka sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej	10
Zaliczenie ćwiczeń – obrona ćwiczenia audytoryjnego	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	program komputerowy zawierający bazę katalogów norm

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium
P2. – projekt technologii robót wraz z planem BIOZ

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	29 h 29 h - h - h - h - h 2 h - h - h h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 3,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	20 h - h - h - h - h - h 20 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 110 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Jaworski K.M. Podstawy organizacji budowy Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
Cynel B.: Podstawy projektowania technologii i organizacji robót ziemnych w budownictwie: skrypt dla studentów wyższych szkól technicznych do przedmiotu: technologia robót budowlanych. Skrypt Politechniki Krakowskiej, 2004.
Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Arkady 2001.
Katalogi norm nakładów rzeczowych
Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje wodociągowe – projektowanie , wykonanie , eksploatacja, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., 2005.
Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje kanalizacyjne – projektowanie , wykonanie , eksploatacja, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki" Sp. z o.o., 2009.
Wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacja. Wyd. Arkady, 2001
Gabryszewski T.: Wodociągi. Wyd. Arkady,1983.
Perkowski A. Organizacja i wykonawstwo robót instalacyjnych tom1 i 2 Wyd.Politechniki Warszawskiej,1979.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Kowalczyk, Mariusz.kowalczyl@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl 2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C1**	Wykład/ ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2**
EU2	**K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C2, C3**	Wykład/ ćwiczenia	**1, 2**	**F1, P1, P2,**
EU3	**K_W05, K_W10 K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C2,C3**	Wykład/ ćwiczenia	**1, 2, 3**	**P2**
EU4	**K_U04, K_U12 K_K01, K_K03**	**C2,C3**	ćwiczenia	**1, 2, 3**	**P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Technologia wody** Water technology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw procesów stosowanych do oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia i do uzdatniania wody na wybrane cele przemysłowe

C.2. Nabycie umiejętności prowadzenia badań technologicznych dla podstawowych procesów oczyszczania i uzdatniania wody

C.3. Nabycie umiejętności stawiania koncepcji technologicznej oczyszczania wody, przedsiębiorczego myślenia i działania

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu chemii i biologii na poziomie akademickim
2. Wiedza z procesów jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
4. Samodzielność pracy w laboratorium
5. Umiejętność opracowania sprawozdań z przeprowadzonych badań

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych procesów technologicznych wykorzystywanych do oczyszczania i uzdatniania wody

EU 2 - potrafi przeprowadzić podstawowe badania procesów technologicznych oczyszczania i uzdatniania wody i ocenić ich skuteczność

EU 3 - potrafi ustalić technologię oczyszczania wody w zależności od jej pochodzenia, jakości i przeznaczenia

EU 4 - jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Domieszki i zanieczyszczenia wody. Źródła zaopatrzenia w wodę do spożycia. Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych i podziemnych. Kategorie jakości wód powierzchniowych. Wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia i wybrane cele przemysłowe.	2
Zanieczyszczenia a procesy oczyszczania wody. Oczyszczanie, a uzdatnianie wody. Podstawowe układy technologiczne oczyszczania wody powierzchniowej i podziemnej. Analiza danych niezbędnych do postawienia koncepcji technologicznej.	2
Proces cedzenia. Układ koloidowy. Definicja i mechanizm procesu koagulacji. Stosowane koagulanty. Chemizm procesu koagulacji. Badania technologiczne koagulacji. Czynniki wpływające na efekt procesu. Usuwanie zanieczyszczeń w procesie koagulacji objętościowej, kontaktowej i powierzchniowej.	2
Sedymentacja jako proces jednostkowy. Matematyczny opis sedymentacji. Badania technologiczne procesu. Osadniki i ich funkcja w oczyszczaniu wody. Flotacja, stosowane układy technologiczne.	2
Filtracja – definicja i procesy zachodzące podczas filtracji. Materiały filtracyjne. Podział filtrów. Usuwanie zanieczyszczeń na filtrach powolnych, pośpiesznych i specjalnego przeznaczenia.	2
Chemiczne utlenianie w technologii oczyszczania wody. Zastosowanie powietrza, ozonu, chloru, dwutlenku chloru.	2
Sorpcja jako proces jednostkowy. Stosowane sorbenty. Układy technologiczne z zastosowaniem węgla aktywnego.	2
Usuwanie żelaza i manganu z wody. Stosowane metody. Infiltracja naturalna i sztuczna. Systemy infiltracji.	2
Wymagania mikrobiologiczne zgodnie z RMZ. Cel dezynfekcji wody, stosowane metody fizyczne i chemiczne (skuteczność, warunki technologiczne). Wady i zalety stosowanych dezynfektantów. Problem produktów ubocznych (UPD).	3
Usuwanie mikrozanieczyszczeń. Stabilność chemiczna i biologiczna wody w systemie jej dystrybucji.	2
Uzdatnianie wody do celów przemysłowych (chłodniczych i kotłowych). Charakterystyka technologiczna procesu wymiany jonowej. Stosowane wymieniacze jonowe. Układy technologiczne do zmiękczania i demineralizacji wody metodą jonitową. Zmiękczanie wody metodami strąceniowymi.	2
Podsumowanie. Kierunki zmian. Przedsiębiorcze myślenie i działanie. Układy technologiczne przykładowych SUW w Polsce i na świecie.	2
Układy technologiczne przykładowych stacji uzdatniania wody. Film z wybranej SUW.	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Ćwiczenia wprowadzające: omówienie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących wody do spożycia, omówienie podstawowych wskaźników jakości wody, omówienie regulaminu BHP pracowni Technologii Wody.	1
Zapoznanie się z wykonywaniem podstawowych oznaczeń wody: pH, zawiesina, mętność, barwa, zapach, utlenialność, zasadowość, kwasowość, dwutlenek węgla, twardość, wapń, żelazo, mangan, glin.	3
Ustalenie uzyskiwanego efektu oczyszczania wody w zależności od dawki i	3

rodzaju koagulantu, pH, środka wspomagającego proces koagulacji.	
Ustalenie rodzaju sedymentującej zawiesiny, ilości zawiesin łatwo opadających i efektu klarowania wody przy założonej prędkości opadania.	2
Wyznaczanie wymiaru czynnego i średniego materiału filtracyjnego oraz współczynnika równomierności.	2
Ocena efektu usuwania barwy, zapachu, rozpuszczonych substancji organicznych w procesie sorpcji na złożu z węglem aktywnym granulowanym i przez dawkowanie węgla aktywnego pylistego.	2
Ustalenie technologii usuwania żelaza z wody.	2
Ustalenie technologii usuwania manganu z wody.	2
Wyznaczenie zapotrzebowania chloru do dezynfekcji wody.	2
Wpływ dawki ozonu na utlenianie materii organicznej obecnej w wodzie.	2
Dekarbonizacja i zmiękczanie wody metodami strąceniowymi.	2
Zmiękczanie i demineralizacja wody w procesie wymiany jonowej.	2
Odrabianie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
Zaliczanie sprawozdań.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna, film
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa
4.	stanowiska do analizy wody i badań podstawowych procesów technologicznych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena wykonywanych czynności laboratoryjnych
P1. - sprawozdanie z badań
P2. - kolokwia zaliczeniowe z określonej partii materiału przygotowywanego do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
P3. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30- h - h 26- h - h - h - h - h 4- h - h 1- h 14- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 25- h - h - h - h - h - h - h 25- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janosz-Rajczyk M. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.
Kowal A., Świderska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 2009.
Granops M., Kaleta J., Woda. Uzdatnianie i odnowa, Laboratorium, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.
Ochrona Środowiska (kwartalnik)
Technologia Wody (dwumiesięcznik)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl
2. Katarzyna Kipigroch, katarzyna.kipigroch@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W08**	**C.1**	wykład	**1, 3**	**P3**
EU 2	**KU_07, K_U10, KU_15**	**C.2**	laboratorium	**2, 4**	**F1, F2, P1, P2**
EU 3	**K_W08, KU_07, K_U10, KU_15**	**C.3**	wykład, laboratorium	**1, 3, 4**	**P3**
EU 4	**K_K02**	**C.3**	wykład	**1, 3**	**P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Technologia wody** Water technology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw procesów stosowanych do oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia i do uzdatniania wody na wybrane cele przemysłowe

C.2. Nabycie umiejętności prowadzenia badań technologicznych dla podstawowych procesów oczyszczania i uzdatniania wody

C.3. Nabycie umiejętności stawiania koncepcji technologicznej oczyszczania wody, przedsiębiorczego myślenia i działania

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu chemii i biologii na poziomie akademickim
2. Wiedza z procesów jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
4. Samodzielność pracy w laboratorium
5. Umiejętność opracowania sprawozdań z przeprowadzonych badań

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych procesów technologicznych wykorzystywanych do oczyszczania i uzdatniania wody

EU 2 - potrafi przeprowadzić podstawowe badania procesów technologicznych oczyszczania i uzdatniania wody i ocenić ich skuteczność

EU 3 - potrafi ustalić technologię oczyszczania wody w zależności od jej pochodzenia, jakości i przeznaczenia

EU 4 - jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Domieszki i zanieczyszczenia wody. Źródła zaopatrzenia w wodę do spożycia. Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych i podziemnych. Kategorie jakości wód powierzchniowych. Wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia i wybrane cele przemysłowe.	2
Zanieczyszczenia a procesy oczyszczania wody. Oczyszczanie, a uzdatnianie wody. Podstawowe układy technologiczne oczyszczania wody powierzchniowej i podziemnej. Analiza danych niezbędnych do postawienia koncepcji technologicznej.	2
Proces cedzenia. Układ koloidowy. Definicja i mechanizm procesu koagulacji. Stosowane koagulanty. Chemizm procesu koagulacji. Badania technologiczne koagulacji. Czynniki wpływające na efekt procesu. Usuwanie zanieczyszczeń w procesie koagulacji objętościowej, kontaktowej i powierzchniowej.	2
Sedymentacja jako proces jednostkowy. Matematyczny opis sedymentacji. Badania technologiczne procesu. Osadniki i ich funkcja w oczyszczaniu wody. Flotacja, stosowane układy technologiczne.	2
Filtracja – definicja i procesy zachodzące podczas filtracji. Materiały filtracyjne. Podział filtrów. Usuwanie zanieczyszczeń na filtrach powolnych, pośpiesznych i specjalnego przeznaczenia.	2
Chemiczne utlenianie w technologii oczyszczania wody. Zastosowanie powietrza, ozonu, chloru, dwutlenku chloru.	2
Sorpcja jako proces jednostkowy. Stosowane sorbenty. Układy technologiczne z zastosowaniem węgla aktywnego.	2
Usuwanie żelaza i manganu z wody. Stosowane metody. Infiltracja naturalna i sztuczna. Systemy infiltracji.	2
Wymagania mikrobiologiczne zgodnie z RMZ. Cel dezynfekcji wody, stosowane metody fizyczne i chemiczne (skuteczność, warunki technologiczne). Wady i zalety stosowanych dezynfektantów. Problem produktów ubocznych (UPD).	3
Usuwanie mikrozanieczyszczeń. Stabilność chemiczna i biologiczna wody w systemie jej dystrybucji.	2
Uzdatnianie wody do celów przemysłowych (chłodniczych i kotłowych). Charakterystyka technologiczna procesu wymiany jonowej. Stosowane wymieniacze jonowe. Układy technologiczne do zmiękczania i demineralizacji wody metodą jonitową. Zmiękczanie wody metodami strąceniowymi.	2
Podsumowanie. Kierunki zmian. Przedsiębiorcze myślenie i działanie. Układy technologiczne przykładowych SUW w Polsce i na świecie.	2
Układy technologiczne przykładowych stacji uzdatniania wody. Film z wybranej SUW.	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Ćwiczenia wprowadzające: omówienie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących wody do spożycia, omówienie podstawowych wskaźników jakości wody, omówienie regulaminu BHP pracowni Technologii Wody.	1
Zapoznanie się z wykonywaniem podstawowych oznaczeń wody: pH, zawiesina, mętność, barwa, zapach, utlenialność, zasadowość, kwasowość, dwutlenek węgla, twardość, wapń, żelazo, mangan, glin.	3
Ustalenie uzyskiwanego efektu oczyszczania wody w zależności od dawki i	3

rodzaju koagulantu, pH, środka wspomagającego proces koagulacji.	
Ustalenie rodzaju sedymentującej zawiesiny, ilości zawiesin łatwo opadających i efektu klarowania wody przy założonej prędkości opadania.	2
Wyznaczanie wymiaru czynnego i średniego materiału filtracyjnego oraz współczynnika równomierności.	2
Ocena efektu usuwania barwy, zapachu, rozpuszczonych substancji organicznych w procesie sorpcji na złożu z węglem aktywnym granulowanym i przez dawkowanie węgla aktywnego pylistego.	2
Ustalenie technologii usuwania żelaza z wody.	2
Ustalenie technologii usuwania manganu z wody.	2
Wyznaczenie zapotrzebowania chloru do dezynfekcji wody.	2
Wpływ dawki ozonu na utlenianie materii organicznej obecnej w wodzie.	2
Dekarbonizacja i zmiękczanie wody metodami strąceniowymi.	2
Zmiękczanie i demineralizacja wody w procesie wymiany jonowej.	2
Odrabianie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
Zaliczanie sprawozdań.	3

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna, film
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa
4.	stanowiska do analizy wody i badań podstawowych procesów technologicznych

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena wykonywanych czynności laboratoryjnych
P1. - sprawozdanie z badań
P2. - kolokwia zaliczeniowe z określonej partii materiału przygotowywanego do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
P3. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30- h - h 26- h - h - h - h - h 4- h - h 1- h 14- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	- h 25- h - h - h - h - h - h - h 25- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janosz-Rajczyk M. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.
Kowal A., Świderska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 2009.
Granops M., Kaleta J., Woda. Uzdatnianie i odnowa, Laboratorium, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.
Ochrona Środowiska (kwartalnik)
Technologia Wody (dwumiesięcznik)

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl
2. Katarzyna Kipigroch, katarzyna.kipigroch@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W08**	**C.1**	wykład	**1, 3**	**P3**
EU 2	**KU_07, K_U10, KU_15**	**C.2**	laboratorium	**2, 4**	**F1, F2, P1, P2**
EU 3	**K_W08, KU_07, K_U10, KU_15**	**C.3**	wykład, laboratorium	**1, 3, 4**	**P3**
EU 4	**K_K02**	**C.3**	wykład	**1, 3**	**P3**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Technologia ścieków** Wastewater technology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw teoretycznych procesów technologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków

C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej zastosowania procesów technologicznych oczyszczania ścieków

C.3. Zapoznanie studentów z metodami ustalania technologii oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju ścieków, oceny efektywności procesu oraz określania wymaganego stopnia oczyszczenia ścieków

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu chemii, fizyki i biologii na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych lub przyrodniczych pierwszego stopnia…
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie zdefiniowanym dla obszaru studiów technicznych lub przyrodniczych pierwszego stopnia

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student zna podstawy teoretyczne procesów stosowanych w technologii ścieków

EU 2 - Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie stosowania procesów technologicznych oczyszczania ścieków

EU 3 - Student wykonuje poprawnie doświadczenie z zakresu technologii ścieków, interpretuje jego wyniki, formułuje trafne wnioski i opracowuje raport

EU 4 - Student, bazując na zdobytej wiedzy, potrafi samodzielnie oraz we współpracy z ekspertami rozwiązywać problemy inżynierskie w praktyce w zakresie oczyszczania scieków

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rodzaje ścieków i ich charakterystyka	2
Wskaźniki zanieczyszczeń ścieków określone w aktualnych przepisach prawnych. Krajowy program oczyszczania scieków komunalnych KPOŚ	2
Mechaniczne oczyszczanie ścieków – podstawy teoretyczne procesów i rozwiązania technologiczne	2
Podstawy teoretyczne procesów biologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków	2
Oczyszczanie ścieków na złożach biologicznych	2
Wykorzystanie technologii osadu czynnego w oczyszczaniu ścieków	2
Usuwanie azotu i fosforu w procesach biologicznych – podstawy teoretyczne	2
Układy technologiczne do usuwania związków organicznych i biogennych	2
Zastosowanie procesu fermentacji w oczyszczaniu scieków	2
Kontrola technologiczna procesów oczyszczania ścieków	2
Mozliwości wykorzystania ścieków oczyszczonych	2
Charakterystyka produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania ścieków	2
Gospodarka osadowa w oczyszczalni ścieków	2
Procesy biologiczne przeróbki osadów ściekowych (stabilizacja tlenowa i beztlenowa)	2
Unieszkodliwianie osadów ściekowych	2
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych złóż biologicznych	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych złóż biologicznych	2
Wyznaczanie efektywności oczyszczania scieków na złożach biologicznych w zakresie wybranych wskaźników jakości ścieków	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych osadu czynnego	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych osadu czynnego	2
Wyznaczanie efektywności oczyszczania scieków metodą osadu czynnego w zakresie wybranych wskaźników jakości ścieków	2
Usuwanie fosforu ze scieków metodą chemicznego strącania	2
Usuwanie fosforu ze ścieków metodą chemicznego strącania	2
Wyznaczanie optymalnych warunków procesowych do usuwania fosforu	2
Wyznaczenie parametrów technologicznych procesu fermentacji ścieków	2
Wyznaczenie parametrów technologicznych procesu fermentacji ścieków	2
Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	2
Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	2
Zaliczanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa
4.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli laboratoryjnych układów do oczyszczania ścieków

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - kolokwium z zakresu materiału niezbędnego do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i interpretacji jego wyników
F3. – aktywność na platformie e-learningowej
P1. - egzamin
P2. – ocena wykonania sprawozdań indywidualnych z ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	4 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	2- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	10- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	5- h
Przygotowanie do egzamin	8- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010
Miksch K., Sikora J. (red.): Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Henze M., Harremoes P., Jansen J., Arvin E.: Oczyszczanie ścieków , Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2002
Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków: Wyd. PZiTS, Poznań 1997
Szewczyk K.W., Biologiczne metody usuwania związków azotu ze ścieków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Janosz-Rajczyk M. (red.): Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
Bień B.: Odwadnianie osadów ściekowych w procesie filtracji ciśnieniowej z zastosowaniem wybranych środków chemicznych. Monografia 345, Wydawnictwo Politechniki Czestochowskiej, Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku, 36–48, Częstochowa 2018
Bień J. D., Bień B., Fukas-Płonka Ł.: Kierunki rekultywacji lagun osadowych w oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 21,1, 2018, 17-27
Nowak R., Włodarczyk-Makuła M., Wykorzystanie złóż tarczowych do usuwania azotu amonowego w warunkach ograniczonego dostępu tlenu, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, seria Inżynieria Środowiska,159, 39, 2015, 75-88
E. Wiśniowska , R. Nowak, M. Janosz-Rajczyk, , J. Szczypiorowska, M. Włodarczyk-Makuła, J. Koścień, Badania wstępne nad wpływem stałego pola magnetycznego na usuwanie azotu amonowego w procesie osadu czynnego. Archiwum Ochrony Środowiska, 26, 4, 33-43, 2000
Włodarczyk-Makuła M., Macherzyński B., Biochemical neutralization of coke excess sewage sludge during anaerobic digestion process, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly CABEQ, 32, 2, 2018, 239–246
Wiśniowska E., Włodarczyk - Makuła M., State of the art in technologies of the biogas production increasing during methane digestion of sewage sludge, Civil and Environment Engineering Reports CEER, 28, 1, 2018, 64-75
Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., The effect of selected acidic or alkaline chemical agents amendment on leachability of selected heavy metals from digested sewage sludge, Science of the Total Environment, 633, 2018, 463-469
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
Popenda A., Włodarczyk-Makuła M., Kozak J., Przebieg procesu stabilizacji tlenowej osadów komunalnych i przemysłowych, Oxygen stabilization of municipal and industrial sewage sludges, Substancje chemiczne w środowisku przyrodniczym, Proccedings of ECOpole, 2019
Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Oczyszczalnie ścieków elementem gospodarki cyrkulacyjnej w aglomeracji, Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN Kraków, 2019
Inżynieria i Ochrona Środowiska, kwartalnik

Archiwum Ochrony Środowiska, kwartalnik

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Maria Włodarczyk- Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maria Włodarczyk- Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl 2. Beata Bień, beata.bien@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**W_W08**	**C1, C2**	wykład	**1,2,3**	**F3, P1**
EU 2	**W-W08**	**C1, C2**	wykład	**1,2,3**	**F3, P1**
EU 3	**K_U07, K-U10, K_U15,K_K01**	**C3**	laboratorium	**4**	**F1, F2, P2**
EU 4	**K_U07, K-U10, K_U15,K_K01**	**C3**	laboratorium	**4**	**F1, F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Technologia ścieków** Wastewater technology		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw teoretycznych procesów technologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków

C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej zastosowania procesów technologicznych oczyszczania ścieków

C.3. Zapoznanie studentów z metodami ustalania technologii oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju ścieków, oceny efektywności procesu oraz określania wymaganego stopnia oczyszczenia ścieków

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu chemii, fizyki i biologii na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych lub przyrodniczych pierwszego stopnia
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie zdefiniowanym dla obszaru studiów technicznych lub przyrodniczych pierwszego stopnia

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Student zna podstawy teoretyczne procesów stosowanych w technologii ścieków

EU 2 - Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie stosowania procesów technologicznych oczyszczania ścieków

EU 3 - Student wykonuje poprawnie doświadczenie z zakresu technologii ścieków, interpretuje jego wyniki, formułuje trafne wnioski i opracowuje raport

EU 4 - Student, bazując na zdobytej wiedzy, potrafi samodzielnie oraz we współpracy z ekspertami rozwiązywać problemy inżynierskie w praktyce w zakresie oczyszczania ścieków

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rodzaje ścieków i ich charakterystyka	2
Wskaźniki zanieczyszczeń ścieków określone w aktualnych przepisach prawnych. Krajowy program oczyszczania scieków komunalnych KPOŚ	2
Mechaniczne oczyszczanie ścieków – podstawy teoretyczne procesów i rozwiązania technologiczne	2
Podstawy teoretyczne procesów biologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków	2
Oczyszczanie ścieków na złożach biologicznych	2
Wykorzystanie technologii osadu czynnego w oczyszczaniu ścieków	2
Usuwanie azotu i fosforu w procesach biologicznych – podstawy teoretyczne	2
Układy technologiczne do usuwania związków organicznych i biogennych	2
Zastosowanie procesu fermentacji w oczyszczaniu scieków	2
Kontrola technologiczna procesów oczyszczania ścieków	2
Mozliwości wykorzystania ścieków oczyszczonych	2
Charakterystyka produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania ścieków	2
Procesy biologiczne przeróbki osadów ściekowych (stabilizacja tlenowa i beztlenowa)	2
Unieszkodliwianie osadów ściekowych	2
Zaliczenie wykładu	2
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych złóż biologicznych	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych złóż biologicznych	2
Wyznaczanie efektywności oczyszczania scieków na złożach biologicznych w zakresie wybranych wskaźników jakości ścieków	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych osadu czynnego	2
Wyznaczanie parametrów technologicznych osadu czynnego	2
Wyznaczanie efektywności oczyszczania scieków metodą osadu czynnego w zakresie wybranych wskaźników jakości ścieków	2
Usuwanie fosforu ze scieków metodą chemicznego strącania	2
Usuwanie fosforu ze ścieków metodą chemicznego strącania	2
Wyznaczanie optymalnych warunków procesowych do usuwania fosforu	2
Wyznaczenie parametrów technologicznych procesu fermentacji ścieków	2
Wyznaczenie parametrów technologicznych procesu fermentacji ścieków	2
Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	2
Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	2
Zaliczanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa
4.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli laboratoryjnych układów do oczyszczania ścieków

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - kolokwium z zakresu materiału niezbędnego do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i interpretacji jego wyników
F3. – aktywność na platformie e-learningowej
P1. – kolokwium zaliczeniowe z wykładu
P2. – ocena wykonania sprawozdań indywidualnych z ćwiczeń laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	4 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	4- h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**70 h / 2,8 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	5- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	10- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	10- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010
Miksch K., Sikora J. (red.): Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Henze M., Harremoes P., Jansen J., Arvin E.: Oczyszczanie ścieków , Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2002
Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa 1999
Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków: Wyd. PZiTS, Poznań 1997
Szewczyk K.W., Biologiczne metody usuwania związków azotu ze ścieków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Janosz-Rajczyk M. (red.): Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
Bień B.: Odwadnianie osadów ściekowych w procesie filtracji ciśnieniowej z zastosowaniem wybranych środków chemicznych. Monografia 345, Wydawnictwo Politechniki Czestochowskiej, Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku, 36–48, Częstochowa 2018
Bień J. D., Bień B., Fukas-Płonka Ł.: Kierunki rekultywacji lagun osadowych w oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 21,1, 2018, 17-27
Nowak R., Włodarczyk-Makuła M., Wykorzystanie złóż tarczowych do usuwania azotu amonowego w warunkach ograniczonego dostępu tlenu, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, seria Inżynieria Środowiska,159, 39, 2015, 75-88
E. Wiśniowska , R. Nowak, M. Janosz-Rajczyk, , J. Szczypiorowska, M. Włodarczyk-Makuła, J. Koścień, Badania wstępne nad wpływem stałego pola magnetycznego na usuwanie azotu amonowego w procesie osadu czynnego. Archiwum Ochrony Środowiska, 26, 4, 33-43, 2000
Włodarczyk-Makuła M., Macherzyński B., Biochemical neutralization of coke excess sewage sludge during anaerobic digestion process, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly CABEQ, 32, 2, 2018, 239–246
Wiśniowska E., Włodarczyk - Makuła M., State of the art in technologies of the biogas production increasing during methane digestion of sewage sludge, Civil and Environment Engineering Reports CEER, 28, 1, 2018, 64-75
Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., The effect of selected acidic or alkaline chemical agents amendment on leachability of selected heavy metals from digested sewage sludge, Science of the Total Environment, 633, 2018, 463-469
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
Popenda A., Włodarczyk-Makuła M., Kozak J., Przebieg procesu stabilizacji tlenowej osadów komunalnych i przemysłowych, Oxygen stabilization of municipal and industrial sewage sludges, Substancje chemiczne w środowisku przyrodniczym, Proccedings of ECOpole, 2019
Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Oczyszczalnie ścieków elementem gospodarki cyrkulacyjnej w aglomeracji, Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami, Wydawnictwo Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN Kraków, 2019

Inżynieria i Ochrona Środowiska, kwartalnik
Archiwum Ochrony Środowiska, kwartalnik

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Maria Włodarczyk- Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maria Włodarczyk- Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl
2. Beata Bień, beata.bien@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**W_W08**	**C1, C2**	wykład	**1,2,3**	**F3, P1**
EU 2	**W-W08**	**C1, C2**	wykład	**1,2,3**	**F3, P1**
EU 3	**K_U07, K-U10, K_U15,K_K01**	**C3**	laboratorium	**4**	**F1, F2, P2**
EU 4	**K_U07, K-U10, K_U15,K_K01**	**C3**	laboratorium	**4**	**F1, F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Technologie zagospodarowania odpadów komunalnych** Municipal waste management technologies		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **30WE, 30L**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat charakterystyki ilościowej i jakościowej odpadów komunalnych, metod ich zagospodarowania oraz tworzenia nowoczesnych systemów gospodarki tymi odpadami

C.2. Zapoznanie z wybranymi procesami i operacjami jednostkowymi stosowanymi w technologiach zagospodarowania odpadów komunalnych

C.3. Nabycie umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej w ramach realizowanych zadań badawczych w laboratorium

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe informacje z zakresu geografii społeczno-gospodarczej na poziomie szkoły średniej
2. Wiedza z zakresu podstaw matematyki, fizyki i chemii
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student posiada wiedzę z zakresu charakterystyki ilościowej i jakościowej odpadów komunalnych, technologii ich zagospodarowania i unieszkodliwiania z uwzględnieniem aspektów prawnych, a także zna zasady tworzenia nowoczesnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi

EU 2 - student potrafi ocenić skuteczność procesów lub operacji stosowanych w gospodarce odpadami komunalnymi

EU 3 - student posiada umiejętność określania podstawowych właściwości odpadów, właściwego odczytywania i interpretacji wyników badań laboratoryjnych

EU 4 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu gospodarki odpadami	2
Aspekty prawne gospodarki odpadami komunalnymi	1
Stan gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce	1
Właściwości fizyczne, chemiczne i technologiczne odpadów komunalnych – badania odpadów (próba reprezentatywna), skład morfologiczny, wskaźniki nagromadzenia, wskaźniki fizyko-chemiczne, opałowe i nawozowe	4
Organizacja systemu gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce. Systemy i instalacje regionalne	2
System zbiórki i transportu odpadów komunalnych, zasady selektywnej zbiórki odpadów	2
Recykling surowców wtórnych z odpadów komunalnych	4
Biologiczne metody unieszkodliwiania odpadów komunalnych – fermentacja i kompostowanie	4
Komunalne osady ściekowe – właściwości i kierunki zagospodarowania	4
Termiczne unieszkodliwianie odpadów komunalnych i paliwa z odpadów	2
Technologie i skutki składowania odpadów komunalnych – problem odcieków i biogazu	4
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	2
Oznaczanie składu granulometrycznego i morfologicznego odpadów	2
Oznaczanie zawartości części palnych i niepalnych w odpadach	2
Oznaczanie zawartości ogólnej substancji organicznej	2
Oznaczanie ciepła spalania i obliczanie wartości opałowej	2
Oznaczanie substancji humusowych w kompostowanych odpadach	2
Oznaczanie zawartości fosforu w odpadach	2
Test wymywania (sporządzanie wyciągu wodnego z odpadów) – analiza podstawowych parametrów eluatu: pH, przewodnictwa, zasadowości i kwasowości mineralnej i ogólnej, twardości ogólnej	6
Oznaczanie toksyczności odpadów z zastosowaniem nasion rzeżuchy ogrodowej	4
Wizyta terenowa w sortowni odpadów komunalnych i w punkcie selektywnej zbiórki odpadów komunalnych	4
Zaliczenie przedmiotu, odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
3.	instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna, wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
4.	Wizyta terenowa

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F3. - ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
F4. - ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań laboratoryjnych
P1. - egzamin

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**67 h / 2,7 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	38 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**58 h / 2,3 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Alwaeli M., Gospodarcze wykorzystanie niektórych odpadów jako surowców wtórnych. Odzysk Odpadów - Technologie i możliwości, Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 2005
Bendkowski J., Wengierek M., Logistyka odpadów, Wyd. Politechniki Śląskiej 2002
Bień J.B., Wystalska K., Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych, Wyd.Seidel-Przywecki, Warszawa 2009
Bień, J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 352,

Częstochowa 2019
Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2006
Biegańska J. (red.), Metody analizy w gospodarce odpadami. Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008
D'Obyrn K., Szalińska E., Odpady komunalne – zbiórka, recykling, unieszkodliwianie, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005
Girczys J., Procesy utylizacji odpadów stałych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 100, Częstochowa 2004
Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Odpady przemysłu cynkowo-ołowiowego, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 87, Częstochowa 2002
Jędrczak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007
Kopeć M., Gondek K., Nawozowe zagospodarowanie odpadów, Wyd. Uniwersytetu Rolniczego, Kraków 2011
Kotowski W., Przywarska R., Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów. Wyd.Wyższej Szkoły Ekonomii i Administracji w Bytomiu, Bytom 2004
Kozłowski M. (red.), Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
Łuniewski A., Łuniewski S., Od prymitywnych wysypisk do nowoczesnych zakładów zagospodarowania odpadów, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2011
Nadziakiewicz J., Wacławek K., Stelmach S., Procesy termiczne utylizacji odpadów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
Osiński J., Żach P., Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006
Piecuch T., Dąbek L., Juraszka B., Spalanie i piroliza odpadów oraz ochrona powietrza przed szkodliwymi składnikami spalin, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2002
Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, Warszawa 2019
Sidełko R., Przetwarzanie odpadów komunalnych w praktyce, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2018
Skalmowski K. (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wyd. Verlag Dashöfer, Warszawa 1998, bieżąco aktualizowany
Sobik-Szołtysek J., Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 315, Częstochowa 2016
Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010
Wandrasz J.W., Biegańska J., Odpady niebezpieczne. Podstawy teoretyczne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
Wandrasz J.W., Gospodarka odpadami medycznymi, Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu, Poznań 2000
Wandrasz J.W., Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
Żygadło M., Gospodarka odpadami komunalnymi, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 346, Kielce 2002
Czasopismo *Przegląd Komunalny* - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo *Recykling* – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo *Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska* – kwartalnik, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
Czasopismo *Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów* – dwumiesięcznik, Wydawnictwo

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego
Przepisy prawne (ustawy, rozporządzenia), www.isap.gov.pl

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl 2. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10**	**C.1., C.2.**	wykład	**1**	**F1., F2., P1.**
EU 2	**K_W10, K_U07, K_U12, K_U13, K_U15**	**C.1., C.2., C.3.**	wykład, laboratorium	**2 - 4**	**F1.- F4., P1.**
EU 3	**K_U07, K_U12, K_U13, K_U15**	**C.3.**	laboratorium	**2 - 4**	**F1.-F4.**
EU 4	**K_U13, K_K02**	**C.1., C.2.**	wykład	**1, 4**	**F1.- F4., P1.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych** Industrial waste management technologies		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **niestacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 15L**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu rodzajów i źródeł powstawania odpadów przemysłowych oraz metod wykorzystywanych w procesach ich przetwarzania.

C.2. Zdobycie umiejętności posługiwania się dostępnymi metodami eksperymentalnymi i laboratoryjnymi w celu doboru metod przetwarzania i zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych

C.3. Nabycie umiejętności rozwiązywania zadań inżynierskich i wykonywania obliczeń niezbędnych przy wyborze metody przetwarzania odpadów przemysłowych

C.4. Nabycie umiejętności zastosowania w określonych warunkach podstawowej wiedzy z zakresu wybranych działów nauk społecznych, przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska

C.5. Nabycie umiejętności logicznego myślenia i działania w sposób odpowiedzialny podczas realizowanych zadań badawczych i w przyszłości na rzecz interesu publicznego

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowe informacje z zakresu geografii społeczno-gospodarczej
2. Wiedza z zakresu podstaw matematyki, fizyki i chemii
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4. Umiejętność samodzielnego wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
5. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - student posiada wiedzę z zakresu rodzaju, źródeł oraz metod i technik wykorzystywanych do przetwarzania odpadów przemysłowych

EU 2 - student potrafi w sposób logiczny dokonać wyboru metod przetwarzania i zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych za pomocą dostępnych metod eksperymentalnych i laboratoryjnych

EU 3 - student potrafi wykonać obliczenia i rozwiązać zadania inżynierskie niezbędne podczas analizy eksperymentów laboratoryjnych dotyczących technologii przetwarzania odpadów przemysłowych

EU 4 - student potrafi zastosować w podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów nauk społecznych, przepisów prawnych oraz ochrony własności intelektualnej, związanych z inżynierią środowiska.

EU 5 - student jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	**Liczba godzin**
Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu gospodarki odpadami przemysłowymi.	1
Odpady przemysłowe– miejsca powstawania i klasyfikacja. Aspekty prawne gospodarki odpadami. Bilans odpadów przemysłowych w Polsce	2
Techniki przetwarzania odpadów. Rozdrabnianie, przesiewanie, wzbogacanie	2
Technologie zagospodarowania odpadów energetycznych	2
Mineralne surowce odpadowe – kierunki i możliwości zagospodarowania.	2
Technologie zagospodarowania wybranych odpadów niebezpiecznych	4
Najlepsze dostępne techniki w gospodarce odpadami (BAT)	1
Kolokwium	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne: tematyka zajęć, instrukcje do ćwiczeń, zasady sporządzania sprawozdań, warunki uzyskania zaliczenia, przepisy BHP i przeciwpożarowe	1
Wzbogacanie odpadów drobnoziarnistych metodą flotacji. Oznaczanie popiołu w produktach flotacji.	4
Flokulacja zawiesin mineralnych jako proces odzysku gipsu odpadowego	2
Selektywny odzysk składników użytecznych z odpadów żelazonośnych – ługowanie i wydzielanie	4
Wpływ stopnia rozdrobnienia na odzysk składników użytecznych z odpadów	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu zajęć laboratoryjnych	1
Zaliczenie przedmiotu: kolokwium poprawkowe, odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna,
3.	stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
4.	instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna
5.	wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych – wersja elektroniczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
F3. - ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań laboratoryjnych
P1. – kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii wykładów
P2. – kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 - h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	15 - h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 - h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	1 - h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	6 - h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**38 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	6 - h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	6 - h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**12 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 50**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2006
Biegańska J. (red.), Metody analizy w gospodarce odpadami. Zbiór instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008
Girczys J., Procesy utylizacji odpadów stałych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 100, Częstochowa 2004

Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Odpady przemysłu cynkowo-ołowiowego, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 87, Częstochowa 2002
Kotowski W., Przywarska R., Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów. Wyd.Wyższej Szkoły Ekonomii i Administracji w Bytomiu, Bytom 2004
Kozłowski M. (red.), Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, Warszawa 2019
Sidełko R., Przetwarzanie odpadów komunalnych w praktyce, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2018
Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., Wydzielanie związków żelaza z roztworu po ługowaniu odpadów poflotacyjnych Zn-Pb., Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2017, 20(2), 263-276
Siedlecka E., Sobik-Szoltysek J., Wastewater separation from the gypsum suspension and the resulting waste management, *Environmental Engineering and Management Journal*, Vol.18, No.2, 397-406.
Skalmowski K. (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wyd. Verlag Dashöfer, Warszawa 1998, bieżąco aktualizowany
Ulewicz M., Siwka J., Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010
Wandrasz J.W., Biegańska J., Odpady niebezpieczne. Podstawy teoretyczne, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
Wandrasz J.W., Gospodarka odpadami medycznymi, Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu, Poznań 2000
Wandrasz J.W., Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
Czasopismo *Recykling* – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo *Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska* – kwartalnik, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
Czasopismo *Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów* – dwumiesięcznik, Wydawnictwo Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@is.pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@is.pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10**	**C1**	wykład	**1,2**	**F1, P1**
EU 2	**K_U07, K_U12, K_U15**	**C2**	laboratorium	**3,4,5**	**F2, F3, P2**
EU 3	**K_U15**	**C3**	laboratorium	**3,4,5**	**F2, F3, P2**
EU 4	**K_U13**	**C4**	laboratorium	**3,4,5**	**F2, F3, P2**
EU 5	**K_K02**	**C5**	wykład, laboratorium	**1,2,3,4,5**	**F1, F2, F3, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.

2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.

3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Termiczne przekształcanie odpadów** Thermal waste treatment		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, laboratorium**	Liczba godzin: **15W, 30L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu klasyfikacji odpadów, zasad postępowania z odpadami i ich negatywnego oddziaływania na środowisko

C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej procesów termicznych wykorzystywanych do przekształcania odpadów

C.3. Przekazanie wiedzy dotyczącej technicznych rozwiązań instalacji służących do termicznego przekształcania odpadów

C.4. Przekazanie umiejętności doboru metody przekształcania w zależności od rodzaju i charakterystyki odpadów

C.5. Przekazanie umiejętności prowadzenia badań laboratoryjnych dotyczących termicznych metod przekształcania odpadów

C.6. Przekazanie umiejętności pracy z aparaturą laboratoryjną

C.7. Przekazanie wiedzy dotyczącej powstawania zanieczyszczeń gazowych w termicznych procesach przekształcania odpadów i generowania odpadów wtórnych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza w zakresie podstawowych zagadnień z chemii, fizyki i procesów jednostkowych w inżynierii środowiska
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z dostępnej literatury
3. Umiejętność samodzielnego wykonywania obliczeń matematycznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna procesy termiczne wykorzystywane do termicznego przekształcania odpadów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania

EU 2 - Zna rodzaje instalacji wykorzystywane do termicznego przekształcania odpadów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania

EU 3 - Potrafi zakwalifikować odpady do przekształcania w określonym procesie termicznym. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

EU 4 - Zna rodzaje odpadów wtórnych generowanych w procesach termicznych i wie jak należy je zagospodarować. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

EU 5 - Potrafi wykonać podstawowe badania laboratoryjne dotyczące termicznego przekształcania odpadów i zinterpretować ich wyniki

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do zajęć, podanie zakresu przedmiotu, wykazu literatury, warunków zaliczenia. Podstawowe pojęcia dotyczące odpadów i ich termicznego przekształcania	1
Termiczne przekształcanie odpadów w aspekcie przepisów prawnych krajowych i europejskich	1
Procesy wykorzystywane w technologiach termicznego przekształcania odpadów: spalanie, piroliza, zgazowanie, procesy plazmowe i ich produkty	3
Instalacje z paleniskiem rusztowym, piece obrotowe	1
Instalacje fluidalne i pirolityczne, plazmowe	1
Odzysk energii w procesach termicznego przetwarzania odpadów	1
Wytwarzanie zanieczyszczeń w procesach termicznych	1
Metody oczyszczania spalin	1
Spalarnie odpadów i ich oddziaływanie na środowisko	1
Przykłady istniejących instalacji termicznego przekształcania odpadów w Polsce i na świecie	2
Paliwo z odpadów	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne: podanie zakresu zajęć i formy zaliczenia, szkolenie z zakresu obsługi urządzeń laboratoryjnych, szkolenie BHP	2
Oznaczanie wilgoci całkowitej, części palnych, niepalnych i lotnych różnego rodzaju odpadów	4
Oznaczanie ciepła spalania różnego rodzaju odpadów	4
Wyznaczanie wartości opałowej odpadów komunalnych	2
Termiczne przekształcanie osadów ściekowych w procesach suszenia (słonecznego i mechanicznego) i pirolizy	4
Witryfikacja popiołów w piecu wysokotemperaturowym	2
Badania toksyczności odpadów wtórnych pochodzących z procesów termicznych	4
Zajęcia terenowe w zakładzie termicznego przetwarzania odpadów (spalarnia odpadów niebezpiecznych/spalarnia fluidalna osadów ściekowych/ spalarnia odpadów komunalnych)	6
Zajęcia zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
4.	zajęcia terenowe

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA
(F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. – sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych
P1. - kolokwium
P2. – obrona sprawozdań

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	3 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**59 h / 2,4 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	18- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	23- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**41 h / 1,6 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Teoria i praktyka, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2003
Nadziakiewicz J., Spalanie stałych substancji odpadowych, Wydawnictwo Gnome, PAN, 2001
Bień J., Wystalska K.: Procesy termiczne w unieszkodliwianiu osadów ściekowych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2008 r.
Wandrasz J.W., Wandrasz A., Paliwa formowane, Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Seidel-Przywecki, Warszawa 2006

Wielgosiński G. Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych. Wydawnictwo „Nowa Energia”. Racibórz, 2016
Czasopisma branżowe

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Katarzyna Wystalska, katarzyna.wystalska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W10 K_U01 K_U12 K_U14 K_K02**	**C.1. C.2.**	wykład	**1, 2, 4**	**F1. P1.**
EU 2	**K_W10 K_U01 K_U12 K_U14 K_K02**	**C.3.**	wykład	**1, 2, 4**	**F1. P1.**
EU 3	**K_W10 K_U01 K_U12 K_U14 K_K02**	**C.4.**	wykład	**1, 2**	**F1. P1.**
EU 4	**K_W10 K_U01 K_U12 K_U14 K_K02**	**C.7.**	wykład	**1, 2, 4**	**F1. P1.**
EU 5	**K_W10 K_U12**	**C.5. C.6.**	laboratorium	**3**	**F1. F2. P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Termodynamika techniczna** Technical thermodynamics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30WE, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z termodynamiki technicznej w tym wiedzy w zakresie podstawowych pojęć, wielkości fizycznych, zasad oraz przemian termodynamicznych, parametrów powietrza wilgotnego, sposobów przekazywania ciepła

C.2. Przeprowadzenie obliczeń prostych procesów termodynamicznych

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw matematyki, fizyki oraz mechaniki płynów
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę na temat zasad termodynamiki technicznej i termodynamicznych podstaw działania maszyn cieplnych

EU 2 - Potrafi stosować wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej do obliczeń podstawowych procesów termodynamicznych

EU 3 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zakres i metody termodynamiki. Stan termodynamiczny. Zerowa zasada termodynamiki. Zasada zachowania ilości substancji.	2
Pierwsza zasada termodynamiki. Bilans energii. Sprawność energetyczna.	2
Entropia i obiegi termodynamiczne.	4
Równania stanu gazów i par. Gaz doskonały, półdoskonały i rzeczywisty.	2
Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych oraz półdoskonałych. Przemiany fazowe substancji jednorodnych.	2
Druga zasada termodynamiki. Egzergia. Straty egzergii. Sprawność egzergetyczna.	4
Roztwory dwuskładnikowe.	2
Powietrze wilgotne. Parametry powietrza wilgotnego. Przemiany powietrza wilgotnego.	2
Podstawy procesów spalania. Stechiometria spalania paliw gazowych, stałych i ciekłych.	4
Ogólne zasady zmniejszania niedoskonałości termodynamicznej procesów cieplnych.	2
Przepływ ciepła. Przewodzenie, konwekcja i promieniowanie.	2
Zastosowania techniczne praw termodynamiki i przepływu ciepła.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Jednostki wielkości stosowanych w termodynamice technicznej –przeliczenia podstawowych wielkości fizycznych.	2
Obliczenia elementarnych bilansów energetycznych.	4
Obliczenia ciepła doprowadzonego do układu termodynamicznego.	2
Obliczenia parametrów stanu. Równania stanu gazów doskonałych i półdoskonałych.	2
Obliczenia pracy bezwzględnej, technicznej i użytecznej.	2
Obliczenia charakterystycznych przemian gazów doskonałych (izobara, izochora, izoterma, adiabata, politropa).	6
Obliczenia drugiej zasady termodynamiki. Obiegi termodynamiczne	4
Obliczenia przemian gazów wilgotnych	2
Obliczenia procesu spalania	2
Obliczenia wymiany ciepła	2
Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1 – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2 – ocena umiejętności rozwiązywania zadań
P2 – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	30 h 30 h - h - h - h - h 2 h - h - h 2 h 14 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**78 h /2,6 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	36 h - h - h - h - h - h - h 18 h 18 h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**72 h / 2,4 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 150 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Szargut J.: Termodynamika techniczna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005
Kostowski E.: Przepływ ciepła. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W01**	**C.1**	Wykład/ Ćwiczenia	**1**	**F1**
EU2	**K_U01**	**C.2**	Ćwiczenia	**1,2**	**F2, P2**
EU3	**K_K01**	**C1-C.2**	Wykład/ Ćwiczenia	**1,2**	**F1, F2, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Ujęcia wód** Water intakes		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **IV**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **15W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat klasyfikacji, zasad projektowania, konstrukcji i eksploatacji ujęć wód podziemnych i powierzchniowych

C.2. Prowadzenie obliczeń projektowych obiektów i urządzeń służących do ujmowania wody

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie matematyki i elementów fizyki na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie podstaw projektowania inżynierskiego
3. Wiedza z przedmiotu mechanika płynów oraz hydrologia i hydrogeologia
4. Wiedza z przedmiotów inżynieria wodno-melioracyjna oraz podstawy inżynierii i gospodarki wodnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie klasyfikacji oraz zasad projektowania i eksploatacji ujęć wód podziemnych i powierzchniowych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej

EU 2 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny obiektów i urządzeń służących do ujmowania wody. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

EU 3 - Potrafi przedstawić przybliżoną koncepcję zasięgu strefy ochrony pośredniej ujęcia wody podziemnej z wykorzystaniem narzędzi informatycznych. Ma świadomość konieczności zasięgania opinii ekspertów

EU 4 - Ma świadomość wpływu prawidłowego zaprojektowania urządzenia do ujmowania wody na jego trwałość i skuteczność działania oraz ma świadomość konieczności ilościowej i jakościowej ochrony zasobów wodnych. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Klasyfikacja ujęć wód podziemnych i powierzchniowych. Ustalanie wydatku ujęcia w oparciu o wartość zapotrzebowania na wodę. Przepisy prawne	1
Ujęcia wód podziemnych – wymiarowanie i konstrukcja studni pionowych	1
Obliczanie wydatku studni pionowych zupełnych i niezupełnych dla warunków swobodnych i naporowych	1
Projektowanie filtrów studziennych	1
Ujęcia poziome – wymiarowanie drenów i galerii drenażowych	1
Obliczanie wydatku drenów poziomych	1
Studnie promieniste – wymiarowanie i konstrukcja	1
Obliczanie wydatku studni promienistych	1
Ujęcia wody podziemnej o charakterze infiltracyjnym	1
Ujęcia wody ze źródeł	1
Strefy ochronne ujęć wód podziemnych	1
Ujęcia wody powierzchniowej	1
Problemy eksploatacyjne związane z ujmowaniem wód	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Zajęcia organizacyjne. Omówienie warunków zaliczenia ćwiczeń projektowych. Omówienie tematyki projektów i założeń projektowych	2
Wprowadzenie do tematyki projektu ujęcia wody podziemnej złożonego z grupy studni wierconych	2
Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie studni pionowych wierconych	6
Opis techniczny i część graficzna projektu	4
Wprowadzenie do tematyki projektu ujęcia wody przy zastosowaniu studni promienistej lub drenów poziomych	2
Obliczenia hydrauliczne i wymiarowanie elementów ujęcia	6
Opracowanie koncepcji strefy ochronnej ujęcia wody podziemnej przy zastosowaniu technik informatycznych	4
Opis techniczny i uzupełnienie projektu	2
Zaliczenie projektów	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	literatura branżowa
4.	program komputerowy Processing Modflow

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów
P1. - kolokwium
P2. - ocena końcowa z projektu

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-
Udział w zajęciach projektowych	30 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-
Obrona projektu	2 h
Egzamin	-
Konsultacje z prowadzącym	4 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**53 h / 2,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć projektowych	12 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-
Sporządzenie projektu	20 h
Przygotowanie do kolokwium	12 h
Przygotowanie do egzaminu	-
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**44 h / 1,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 97**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chełmicki, W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
Macioszczyk, A., Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
Budziłło, B., Wieczysty, A., Projektowanie ujęć wody powierzchniowej. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Kraków 2007
Gabryszewski T., Wieczysty A.: Ujęcia wód podziemnych, Arkady, Warszawa 1985
Wieczysty A.: Hydrogeologia inżynierska, PWN, Warszawa 1982
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1990
Mizera, J., Deska, I., Malina, G., Zmiany parametrów hydrogeologicznych pod wpływem eksploatacji ujęć wód podziemnych w rejonie Częstochowy. Problemy wykorzystania wód podziemnych w gospodarce komunalnej. Materiały na XIII sympozjum naukowo-techniczne Problemy eksploatacji wód podziemnych, Częstochowa, 2000, 44-50
Howsam, P. (red), Water Wells. Monitoring. Maintenance. Rehabilitation, E & F.N. Spon, London 1990

Heidrich, Z., Wodociągi. Podręcznik dla technikum. Wydanie 3, WSiP S.A., Warszawa 1999
Macioszczyk, T., Rodzoch, A., Frączek, E., Projektowanie stref ochronnych źródeł i ujęć wód podziemnych. Poradnik metodyczny, MOŚZNiL, Departament Geologii, Warszawa 1993
Bystrzanowski, W.K., Musiał, R., Ostojski, M.S., Sadurski, A., Wołoszyn, E., Poradnik Metodyczny Wyznaczania granic i zagospodarowania stref ochronych ujęć i źródeł wód powierzchniowych, MOŚZNiL, Departament Gospodarki Wodnej, Warszawa 1995
Ociepa, E., Mrowiec, M., Deska, I., Analysis of water losses and assessment of initiatives aimed at their reduction in selected water supply systems. Water 2019, 11(5), 1037
Ociepa, E., Mrowiec, M., Deska, I., Straty wody w systemach dystrybucji - przyczyny, określanie, działania na rzecz ograniczania. Proceedings of ECOpole. 2016,10(1), 247-255

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Iwona Deska, iwona.deska@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W04, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., P1.**
EU 2	**K_W04, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., F2. P1., P2.**
EU 3	**K_W04, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3., 4**	**F1., F2. P1., P2.**
EU 4	**K_W04, K_U06, K_U07, K_K01**	**C.1., C.2.**	wykład, projekt	**1., 2., 3.**	**F1., F2. P1., P2.**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Wodociągi** **The water supply networks**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Inżynieria i gospodarka wodna**	Semestr: **V**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, projekt**	Liczba godzin: **30W, 30P**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementami składowymi ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych.

C.2. Przedstawienie zasad: obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych.

C.3. Poznanie zasad projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.

C.4. Uświadomienie studentom ważności dobytej wiedzy oraz wagi profesjonalnego realizowania zadań projektanta, który to zawód jest zawodem zaufania publicznego.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość podstawowych pojęć z zakresu hydrologii, mechaniki płynów, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej.
2. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.
4. Posiada umiejętność gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą poszczególnych elementów składających się na system zaopatrzenia w wodę. Zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowych

EU 2 - Potrafi przeprowadzić obliczenia zapotrzebowania na wodę i obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych.

EU 3 - Potrafi zaprojektować sieć wodociągową dla danej jednostki osadniczej.

EU 4 - Ma świadomość istotnej roli zdobytej wiedzy inżynierskiej, potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie. Mą świadomość ważnej roli projektanta w procesie inwestycyjnym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólna charakterystyka systemów wodociągowych. Pojędia i definicje.	2
Podstawy prawne projektowania, budowy i eksplatacji sieci wodociągowych.	2
Ujęcia wody powierzchniowej i strefy ochrony sanitarnej.	2
Ujęcia wody podziemnej i źródlanej. Strefy ochrony sanitarnej ujęć wody podziemnej.	2
Ogólne metody obliczania systemów wodociągowych. Metody obliczania zapotrzebowania na wodę.	2
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych – przewody tranzytowe i sieci promieniste.	2
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych – sieci pierścieniowe. Schematy wysokościowe sieci wodociągowych.	4
Schematy wysokościowe sieci wodociągowych, wymagane ciśnienia i średnice.	2
Sieci wodociągowe – materiały i uzbrojenie.	2
Zbiorniki na sieci wodociągowej –zadania, rodzaje, budowa.	2
Metody budowy, wymiany i renowacji przewodów wodociągowych.	2
Podstawy eksploatacji systemów wodociągowych.	2
Modelowanie sieci wodociągowych	2
Analiza pracy sieci wodociągowych pod kątem awaryjności i strat wody	2
Forma zajęć – projekt	**Liczba godzin**
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu.	2
Omówienie zakresu projektu.	2
Analiza wymagań prawnych odnośnie projektowania sieci wodciągowych.	2
Wytyczenie trasy sieci wodociągowej na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, wskazanie punktów węzłowych.	2
Dobór uzbrojenia i typów połączeń w zależności od zastosowanego materiału sieci.	2
Obliczanie charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla określonych odbiorców.	2
Obliczenie hydrauliczne sieci promienistej.	2
Obliczenie hydrauliczne sieci pierścieniowej.	2
Wykonanie rysunku profilu podłużnego sieci wodociągowej z naniesieniem występujących kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.	2
Wyznaczenie linii ciśnienia hydraulicznego.	2
Naniesienie na rysunek profilu linii ciśnienia minimalnego panującego w sieci.	2
Wykonanie rysunku wybranych węzłów na sieci wodociągowej.	2
Wykonanie opisu technicznego.	2
Oddanie projektów do sprawdzenia.	2
Zaliczenie projektu i wystawienie ocen.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych (prezentacja Power Point).
2. Tablica klasyczna.
3. Zestawy tabel, nomogramów do obliczania zapotrzebowania na wodę i strat hydraulicznych.
4. Materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów i ćwiczeń (katalogi i foldery producentów rur wodociągowych i armatury).

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.
F2. – Ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach.
F3. - Ocena przygotowania projektu.
P1. - Ocena wykonania projektu.

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach	30h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	29 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**63 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	20 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	15 h
Przygotowanie do kolokwium	h
Przygotowanie do egzaminu	
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**35 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 98 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gabryszewski T.: Wodociągi, Arkady, Warszawa, 1983 r.
Mielcarzewicz E.: Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa, 2000 r.
Praca zbiorowa. Wodociągi i Kanalizacja. Poradnik, Arkady, Warszawa, 2001 r.
Dietze G., Muller W., Soine K.,J., Weidelinq D.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa, 2005 r.
Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E.: Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009 r.
Obowiązujące akty prawne.
www.wavin.pl, www.hawle.pl, www.jafar.com.pl
Kępa U., Stępniak L., Stańczyk-Mazanek E, Analisis of water consumption and demand variation in Kawie Góry supply area in the city of Częstochowa. Annual Set The Environmental Protection, vol. 15, 2013, str. 2546-2562,
Kępa U., Stańczyk-Mazanek E., A hydraulic model as useful tool in the operation of a water-pipe network, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 23. No. 3, pp.995-1001, 2014,
Kępa U., Stępniak L., Stańczyk-Mazanek E., Przybylski J.: The sustainable management of water supply system, AIP Conference Proceedings Vol. 2022, 020020, 2018.
Kepa U., Stepniak L., Stańczyk-Mazanek E., Chudzik K.: Analysis of the structure of water demand with the example of selected buildings, Water, 2019, 11, 1635, doi:10.3390/w11081635

KOORDYNATOR PRZEDMIOU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Urszula Kępa, urszula.kepa@pcz.pl
2. Ewa Okoniewska, ewa.okoniewska@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	**KW_09, K_U04,**	**C-1**	W1-W30	**1**	**F1**
EK2	**KW_09, K_U04, K_U11,**	**C-2, C-3**	P1-P30	**2,3,4**	**F1,F2,P1**
EK3	**KW_09, K_U04, K_U11,**	**C-2, C-3**	P1-P30	**2,3**	**F3, 12**
EK4	**K_K01, K_K03**	**C-4**	W1-W30 P1-P30	**1,2,3,4**	**F3, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Wybrane zagadnienia termodynamiki technicznej** Selected issues of technical thermodynamics		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy z termodynamiki technicznej w tym wiedzy w zakresie podstawowych pojęć, wielkości fizycznych, zasad oraz przemian termodynamicznych, sposobów przekazywania ciepła.

C.2. Przeprowadzenie obliczeń prostych procesów termodynamicznych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw matematyki, fizyki oraz mechaniki płynów
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - posiada wiedzę na temat zasad termodynamiki technicznej i termodynamicznych podstaw działania maszyn cieplnych, umożliwiającą rozwiązywanie podstawowych problemów technicznych występujących w inżynierii środowiska

EU 2 - potrafi stosować wiedzę z zakresu termodynamiki technicznej do obliczeń podstawowych procesów termodynamicznych i wykazuje umiejętność samokształcenia

EU 3 - ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
W 1 – Pojęcia podstawowe i jednostki miar cz.1.	1
W 2 – Pojęcia podstawowe i jednostki miar cz.2.	1
W 3 – Zasada zachowania ilości substancji.	1
W 4 – Pierwsza zasada termodynamiki cz.1.	1
W 5 – Pierwsza zasada termodynamiki cz.2.	1
W 6 – Entropia i obiegi termodynamiczne cz.1.	1
W 7 – Entropia i obiegi termodynamiczne cz.2.	1
W 8 – Równania stanów gazów i par cz.1.	1
W 9 – Równania stanów gazów i par cz.2.	1
W 10 – Spalanie.	1
W 11 – Sprężarki.	1
W 12 – Silniki.	1
W 13 – Ziębiarki.	1
W 14 – Pompy grzejne.	1
W 15 – Kolokwium zaliczeniowe	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
C 1 – Pojęcia podstawowe i jednostki miar cz.1.	2
C 2 – Pojęcia podstawowe i jednostki miar cz.2.	2
C 3 – Zasada zachowania ilości substancji.	2
C 4 – Pierwsza zasada termodynamiki cz.1.	2
C 5 – Pierwsza zasada termodynamiki cz.2.	2
C 6 – Entropia i obiegi termodynamiczne cz.1.	2
C 7 – Entropia i obiegi termodynamiczne cz.2.	2
C 8 – Równania stanów gazów i par cz.1.	2
C 9 – Równania stanów gazów i par cz.2.	2
C 10 – Spalanie.	2
C 11 – Sprężarki.	2
C 12 – Silniki.	2
C 13 – Ziębiarki.	2
C 14 – Pompy grzejne.	2
C 15 – Kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - aktywność na zajęciach
F2. - problemy obliczeniowe
P1. - kolokwium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	7 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2,2 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	25 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**45 h / 1,8 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 100**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Szargut J.: Termodynamika techniczna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Czasopismo „Rynek Energii" – dwumiesięcznik naukowo-techniczny
Czasopismo „Energetyka" – miesięcznik naukowo-techniczny
Czasopismo „Nowa Energia" - dwumiesięcznik naukowo-techniczny
Turski M., Nogaj K., Sekret R. "The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation" Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
Turski M., Sekret R. "Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system" Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
Nogaj K., Turski M., Sekret R. "THE USE OF SUBSTATIONS WITH PCM HEAT ACCUMULATORS IN DISTRICT HEATING SYSTEM" MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/matecconf/201817401002
Turski M., "ECO-DEVELOPMENT ASPECT IN MODERNIZATION OF INDUSTRIAL SYSTEM" E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181

Nogaj K., Turski M., Sekret R., "THE INFLUENCE OF USING HEAT STORAGE WITH PCM ON INLET AND OUTLET TEMPERATURES IN SUBSTATION IN DHS" E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
Turski M., Sekret R., "A METHOD OF DETERMINING THE THERMAL POWER DEMAND OF BUILDINGS CONNECTED TO THE DISTRICT HEATING SYSTEM WITH USAGE OF HEAT ACCUMULATION" E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180
Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ II. ANALIZA WYBRANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ", Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1
Nogaj K., Turski M., Sekret R., „WYKORZYSTANIE MATERIAŁÓW ZMIENNOFAZOWYCH PCM DO AKUMULACJI CIEPŁA W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH. CZĘŚĆ I. METODYKA WYBORU MATERIAŁU PCM", Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1
Turski M., Sekret R., „HYBRID SUBSTATIONS FOR SMART ENERGY SUPPLY SYSTEMS", Journal of Power Technologies 96 (6), pp. 444-448, 2016
Turski M., Sekret R., „CONCEPTUAL ADSORPTION SYSTEM OF COOLING AND HEATING SUPPLIED BY SOLAR ENERGY", Chemical and Process Engineering 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024
Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Energii, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016
Turski M., Sekret R., „NOWE ROZWIĄZANIA DLA HYBRYDOWYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA BUDYNKÓW W ENERGIĘ", Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015
Turski M., Sekret R., „KONIECZNOŚĆ REORGANIZACJI SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH W ŚWIETLE ZMIAN ZACHODZĄCYCH W SEKTORZE BUDOWLANO-INSTALACYJNYM", Rynek Energii, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Michał Turski, michał.turski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Michał Turski, michał.turski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W01**	**C1**	wykład	**1,2**	**F1, P1**
EU 2	**K_U01**	**C2**	ćwiczenia	**1,2**	**F2, P1**
EU 3	**K_K01**	**C1, C2**	wykład, ćwiczenia	**1,2**	**F1, F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: **Zaawansowane metody projektowania** Advanced design methods		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **III**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **laboratorium**	Liczba godzin: **45L**	Liczba punktów ECTS: **4**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Zdobycie umiejętności doboru oprogramowania stosowanego w praktyce projektowej dla rozwiązywania zagadnień inżynierskich w zakresie podstawowych konstrukcji budowlanych, płaskich i przestrzennych

C.2. Nabycie przez studenta umiejętności praktycznego zastosowania oprogramowania typu CAD do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz do tworzenia graficznej dokumentacji inżynierskiej w tym projektów obiektów budowlanych

C.3. Przekazanie wiedzy dotyczącej metod komputerowego wspomagania projektowania obiektów budowlanych oraz sieci i instalacji w programie CAD 2D i 3D. Zaznajomienie studentów z wykorzystaniem narzędzi grafiki inżynierskiej w projektowaniu części budynków.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw rysunku technicznego, budowlanego oraz geometrii wykreślnej z wykorzystaniem aksonometrii wojskowej.
2. Podstawowe zagadnienia znajdujące się w programie nauczania rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej w systemach CAD 2D

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna obsługę programu CAD dotyczącą jego konfigurowania oraz potrafi zastosować odpowiednie narzędzia rysunkowe zawarte w programie komputerowym CAD 2D i 3D do projektowania budowlanego.

EU 2 - Potrafi projektować obiekty budowlane, sieci i instalacje budowlane stosując praktyczne narzędzia grafiki inżynierskiej w środowisku CAD.

EU 3 - Student posiada umiejętności doboru oprogramowania stosowanego w praktyce projektowej dla rozwiązania zagadnień inżynierskich w zakresie podstawowych konstrukcji budowlanych płaskich i przestrzennych.

EU 4 - Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Laboratorium	
Formułowanie zadania projektowego i wymagań projektowych. Poszukiwanie rozwiązań zadania projektowego.	1
Tworzenie i odwzorowanie rzutów kondygnacji domu jednorodzinnego z wykorzystaniem formatowania warstw.	10
Wymiarowanie rzutów kondygnacji z wykorzystaniem wytycznych projektowych.	2
Tworzenie przekrojów pionowych budynków.	10
Wymiarowanie przekrojów pionowych budynków z wykorzystaniem wytycznych projektowych.	2
Odwzorowanie elewacji budynku w wybranej skali..	8
Wstawianie map sytuacyjnych i modelowanie planu zagospodarowania terenu działki. Plan sytuacyjny.	4
Tworzenie szczegółów budowlanych.	4
Tworzenie rzutu dachu budynku.	2
Końcowe kolokwium zaliczeniowe	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Literatura podana poniżej oraz materiały przekazywane studentom przez prowadzącego
2. Zajęcia laboratoryjne

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. – kolokwium zaliczeniowe

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	43h
Udział w zajęciach projektowych	h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	h
Obrona projektu	2h
Egzamin	h
Konsultacje z prowadzącym	8 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**55 h / 2,3 ECTS**

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	-h 20 h h -h -h -h h 20 h -h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**40 h / 1,7 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 95 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**4 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Mazur J., Kosiński K., Polakowski K., Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004.
Bis J., Markiewicz R., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD – podstawy, Wydawnictwo Pro-Rea, 2007
Jaskulski A., AutoCAD 2013/LT2013/WS+. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
Szczerbanowski R. 2013. Obiekty trójwymiarowe. AutoCad 2013. PL. Wyd. Politechniki Łódzkiej. Łódź.
Miśniakiewicz E, Skowroński W. Rysunek techniczny budowlany. Warszawa, Arkady 2019

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl 2. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@.pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W06, K_U07, K_K01**	**C.1**	Laboratorium	**1, 2**	**F1,F2**
EU2	**K_W06, K_U07, K_K01**	**C.2**	Laboratorium	**2**	**F2, P1**
EU3	**K_W06, K_U07, K_K01**	**C.3**	Laboratorium	**2**	**F2, P1**
EU4	**K_K01**	**C.3**	Laboratorium	**1, 2**	**F1, F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej:www.is.pcz.czest.pl
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Zagrożenia mikroklimatu wewnętrznego** Threats of internal microclimate		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mikroklimatu pomieszczeń, jego elementów i zagrożeń,

C.2. Identyfikacja i ocena jakościowa i ilościowa podstawowych elementów i zagrożeń mikroklimatu pomieszczeń,

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, statystyki, biologii i ekologii, chemii, fizyki, budownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji,
2. Umiejętność dokonania oceny podstawowych warunków technicznych i higieniczno-sanitarnych jakim powinny odpowiadać budynki,
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o mikroklimacie pomieszczeń, jego elementach, możliwościach kształtowania, występujących zagrożeniach i ich likwidacji. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

EU 2 - Potrafi zidentyfikować i ocenić jakościowo i ilościowo podstawowe elementy i zagrożenia mikroklimatu pomieszczeń oraz opracować koncepcję rozwiązań architektoniczno-budowlanych i budowlano-instalacyjnych o korzystnym wpływie na mikroklimat wewnętrzny. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe definicje i pojęcia związane z mikroklimatem pomieszczeń. Charakterystyka czynników wpływających na odczucia człowieka związane z mikroklimatem pomieszczeń.	4
Zespół termicznych elementów mikroklimatu - charakterystyka, wpływ na organizm człowieka, metody określania, wymagania.	6
Komfort cieplny - charakterystyka, podstawowe wielkości, metody określania, wymagania, zagrożenia	4
Zespół poza termicznych elementów mikroklimatu - charakterystyka, wpływ na organizm człowieka, metody określania, wymagania, zagrożenia	8
Syndrom chorego budynku - objawy, główne czynniki wywołujące, zapobieganie.	4
Systemy wspomagające kształtowanie mikroklimatu pomieszczeń - rodzaje, podstawowa charakterystyka.	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Identyfikacja ilościowa i jakościowa podstawowych wielkości zespołu termicznych elementów i zagrożeń mikroklimatu pomieszczeń - studium przypadku	6
Ocena komfortu cieplnego - przygotowanie koncepcyjne oceny, przeprowadzenie oceny, analiza wyników - studium przypadku	6
Identyfikacja ilościowa i jakościowa podstawowych wielkości zespołu poza termicznych elementów i zagrożeń mikroklimatu pomieszczeń - studium przypadku	6
Ocena istniejących i projektowanych rozwiązań pod kątem mikroklimatu pomieszczeń o różnym przeznaczeniu - studium przypadku	10
Podsumowanie zajęć.	2

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i zadań problemowych
3.	Materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej z wykładów i ćwiczeń audytoryjnych

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*[1)]
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	35 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

*[1)] *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Błaszczyk M.K.: Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa 2010
2. Czasopismo: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja - miesięcznik techniczny
3. Kabza Z., Kostyrko K., Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, część I i II, oficyna wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2003
4. Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo Systherm Serwis, Poznań, 2009
5. Krzysztofik B.: Mikrobiologia powietrza. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa,1992
6. Mrozowska J.(red.) i in.: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
7. Lis P.: Cechy budynków edukacyjnych a zużycie ciepła do ogrzewania. Seria Monografie nr 263. Częstochowa Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2013, 361 s., ISBN 978-83-7193-577-0, ISSN 0860-5017
8. Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I i II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
9. Pełech A.: Wentylacja i Klimatyzacja. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wydanie II, 2009

10. Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA - TECHNOCLIMA, 2008
11. Publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę mikroklimatu pomieszczeń
12. Schlegel H. G.: Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2008
13. Siemiański M.: Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2001
14. Strona internetowa Sejmu RP (akty prawne) - www.sejm.gov.pl
15. Strony internetowe podmiotów prowadzących działalność badawczą, projektową i produkcyjną związaną z oceną i kształtowaniem mikroklimatu pomieszczeń

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Piotr Lis, piotr.lis@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W02, K_K01, K_K02	C.1	Wykład	1, 3	F1., P1.
EU2	K_U02, K_U14, K_K01, K_K02	C.2	Ćwiczenia audytoryjne	2, 3	F2., P1.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Zagrożenia sanitarne sieci i instalacji** Sanitary threats to networks and installations		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Sieci i instalacje budowlane**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **30W, 30C**	Liczba punktów ECTS: **5**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie wiedzy na temat rodzajów i źródeł zagrożeń mikrobiologicznych oraz ich rozprzestrzeniania.

C.2. Zaznajomienie studentów z praktycznymi aspektami powstawania, rozprzestrzeniania oraz usuwania zagrożeń sanitarnych.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu przedmiotów podstawowych.
2. Wiedza z zakresu przedmiotów traktujących o sieciach i instalacjach budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Zna mikroorganizmy chorobotwórcze, potencjalnie chorobotwórcze oraz „uciążliwe' występujące w sieciach i instalacjach w infrastrukturze komunalnej. Zna źródła i drogi rozprzestrzeniania się mikroorganizmów chorobotwórczych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej oraz zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów.

EU 2 - Potrafi identyfikować mikroorganizmy chorobotwórcze, szacować zagrożenia w sieciach i instalacjach, przeciwdziałać powstawaniu i rozprzestrzenianiu się patogenów. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia: patogen, gospodarz, zjadliwość, inwazyjność, odporność. Związek między patogenem a gospodarzem.	2
Źródło i drogi rozprzestrzeniania się patogenów w środowisku naturalnym: woda, gleba, powietrze. Drogi infekcji. Patogeneza. Znaczenie prawidłowej mikroflory człowieka w ochronie przed patogenami.	4
Wpływ czynników środowiskowych na przeżywalność patogenów.	4
Systemy wodociągowe i kanalizacyjne oraz urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne, jako specyficzne miejsca osiedlania się organizmów potencjalnie chorobotwórczych.	6
Zagrożenia mikrobiologiczne w przestrzeni zabudowanej – gospodarka ściekowa, gospodarka odpadami.	4
Niszczenie patogenów.	6
Awarie w infrastrukturze komunalnej jako główne przyczyny przedostawania się organizmów chorobotwórczych.	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Charakterystyka organizmów chorobotwórczych, potencjalnie chorobotwórczych oraz uciążliwych, stanowiących problem w systemach i urządzeniach wodociągowych, kanalizacyjnych oraz wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	8
Liczebność i rozwój organizmów chorobotwórczych, potencjalnie chorobotwórczych oraz uciążliwych, stanowiących problem w systemach i urządzeniach wodociągowych, kanalizacyjnych oraz wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	8
Analiza skutecznością usuwania patogenów w powszechnie stosowanych procesach	12
Kolokwium zaliczeniowe	2
Forma zajęć – laboratorium	**Liczba godzin**
Metody wykrywania i zapobiegania rozprzestrzenianiu się patogenów w środowisku.	10
Człowiek przeciwko patogenom – sterylizacja, dezynfekcja.	4
Kolokwium zaliczeniowe	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacja multimedialna
2. Tablica klasyczna, tablica multimedialna
3. Laboratorium

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – Ocena prezentacji oraz aktywność na zajęciach
P1. – Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
P2. – Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	28 h 30 h - h - h - h - h 2 h - h - h - h 15 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**75 h / 3 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	15 h - h - h - h - h - h - h 35 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**50 h / 2 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 125 h**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**5 ECTS**

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Błaszczyk M.K.: Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa 2010
Grabieńska- Łoniewska A., Siński E.: Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze w ekosystemach wodnych i sieciach wodociągowych. Wydawnictwo „Seidel-Przywiecki" Sp. Zoo, Warszawa 2010
Majewska A.C., Kosiński Z., Werner A., Sulima P., Nowosad P., Pasożytnicze pierwotniaki jelitowe: nowe wodopochodne zagrożenia zdrowia publicznego. Wydawnictwo UW, Warszawa 2001
Salyers A.A., Whitt D.D.: Mikrobiologia Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa, 2003
Siemiański M.: Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2001

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, tomasz.kamizela@pcz.pl 2. Mariusz Kowalczyk, mariusz.kowalczyk@pcz.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	**K_W02, K_K01, K_K02**	**C 1**	Wykład	**1**	**F1**
EU2	**K_U02, K_U14, K_K01, K_K02**	**C 2**	Ćwiczenia, laboratorium	**2, 3**	**F1, P1, P2**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: **Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej** **Environmental management in a territorial unit**		
Kierunek: **Inżynieria środowiska**		
Forma studiów: **stacjonarne**	Poziom kształcenia: **pierwszego stopnia**	Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
Rodzaj przedmiotu: **obieralny, zakres: Gospodarka komunalna**	Semestr: **VII**	Język wykładowy: **polski**
Rodzaj zajęć: **wykład, ćwiczenia**	Liczba godzin: **15W, 15C**	Liczba punktów ECTS: **2**

SYLABUS

CEL PRZEDMIOTU

C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów,

C.2. Umiejętność zastosowania w określonych warunkach gospodarczych i formalno-prawnych podstaw przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość oraz podstawowa wiedza z zakresu nauk o organizacji i zarządzaniu
2. Znajomość podstawowej wiedzy z relacji pomiędzy działalnością gospodarczą a środowiskiem,
3. Potrafi scharakteryzować podstawowe środki i narzędzia polityki ekologicznej oddziałujące na jednostki terytorialne

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o przygotowaniu i organizacji procesu zarządzania środowiskiem w jednostce terytorialnej z uwzględnieniem różnych aspektów efektywności inwestycji proekologicznych. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej, profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych;

EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu stosowania dostępnych narzędzi w zarządzaniu środowiskiem w określonych warunkach gospodarczych i formalno-prawnych. Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz zasięgania w razie konieczności opinii ekspertów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Jednostki terytorialne a zarządzanie środowiskiem.	1
Teoretyczne podstawy systemu zarządzania środowiskiem - podstawowe pojęcia, ogólny model systemu zarządzania środowiskiem.	1
Ogólna charakterystyka obiektu zarządzania: środowisko, gospodarka, społeczeństwo a jednostka terytorialna.	1
Prawne i polityczne instytucje systemu zarządzania.	2
Regulacje prawne, polityka ekologiczna, instrumenty zarządzania środowiskiem.	2
Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej. Systemy zarządzania środowiskowego.	2
System ekozarządzania i audytu.	1
Proekologiczne kształtowanie produktów - ekologiczna ocena cyklu życia.	1
Koszty i korzyści systemu zarządzania środowiskowego w jednostce terytorialnej.	2
Zintegrowane systemy zarządzania.	1
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	**Liczba godzin**
Organizacja zajęć. Zarządzanie środowiskiem - ochrona przyrody na świecie i w Polsce.	1
Plan gospodarki odpadami, jako przykład zarządzania środowiskiem.	2
Program ochrony środowiska, jako przykład zarzadzania środowiskiem.	2
Dotacje, subwencje, programy pomocowe w zarzadzaniu środowiskiem	2
Kosztorys i biznesplan inwestycji ekologicznej.	3
Finansowanie projektów proekologicznych w jednostce terytorialnej.	2
Studium wykonalności inwestycji proekologicznej w jednostce terytorialnej.	2
Podsumowanie zajęć.	1

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, zadań obliczeniowych, przykładów
3.	Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. - ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P1. - sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny*)
Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach audytoryjnych Udział w zajęciach laboratoryjnych Udział w zajęciach projektowych Udział w zajęciach seminaryjnych Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu Kolokwium Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych Obrona projektu Egzamin Konsultacje z prowadzącym	14 h 15 h - h - h - h - h 1 h - h 5 h - h 10 h
BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS	**45 h / 1,5 ECTS**
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych Przygotowanie do zajęć projektowych Przygotowanie do zajęć seminaryjnych Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu Udział w zajęciach w formie e-learningu Sporządzenie projektu Przygotowanie do kolokwium Przygotowanie do egzaminu	5 h - h - h - h - h - h - h 10 h - h
PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS	**15 h / 0,5 ECTS**
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE	**∑ 60**
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	**2 ECTS**

*) *Należy wpisać tylko godziny w formach aktywności przewidzianych w danym przedmiocie, w pozostałych przypadkach należy wstawić znak -*

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Poskrobko B. (red.), Zarządzanie środowiskiem w Polsce, PWE, Warszawa 2012.
Wojciechowski E.: Zarządzanie w samorządzie terytorialnym,Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012.
Gawroński H.: Zarządzanie strategiczne w samorządach lokalnych,Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa 2010
Kowal E., Kucińska-Landwójtowicz A., Misiołek., Zarządzanie środowiskowe, PWE, Warszawa 2013.
Kryk B. (red.), Gospodarowanie i zarządzanie środowiskiem, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2015.
Rzeńca A. (red.), EkoMiasto#środowisko, Zrównoważony i partycypacyjny rozwój miasta,Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.

KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Paweł Wolski, pawel.wolski@pcz.pl

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Paweł wolski, Paweł.wolski@pcz.pl

Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	**K_W03, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.1**	Wykład	**1, 3**	**F1, P1**
EU 2	**K_U13, K_K01, K_K02, K_K03**	**C.2**	Ćwiczenia	**2, 3**	**F2, P1**

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej: https://is.pcz.pl/.
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Prorektor ds. nauczania
Prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski

/podpisano elektronicznie/

Signature Not Verified
Dokument podpisany przez Tomasz Popławski; Politechnika Częstochowska
Data: 2020.07.02 09:25:48 CEST