

Nazwa przedmiotu: <b>Chemia Chemistry</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>1.1.</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 1, ścisły</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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

## 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, wodoroków, 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). Kolokwium sprawdzające wiedzę studentów i weryfikujące pracę wykładowcy	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	Liczba godzin
Nazewnictwo chemiczne, podstawowe jednostki chemiczne, kolokwium	1
Zapis reakcji chemicznych, współczynniki stechiometryczne, reakcje redoks. Obliczenia stechiometryczne	1
Stężenia roztworów	2
Kolokwium cząstkowe	1

Równowagi jonowe w roztworach wodnych	2
Iloczyn rozpuszczalności i rozpuszczalność; hydroliza, roztwory buforowe	2
Kolokwium cząstkowe	1
Kinetyka chemiczna	1
Statyka chemiczna	1
Elektrochemia	1
Kolokwium cząstkowe	1
Podsumowanie zajęć, wpisywanie zaliczeń	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zapoznanie z programem zajęć, zasadami zaliczenia oraz obowiązującą literaturą; zapoznanie z regulaminem oraz zasadami bhp obowiązującymi w pracowni chemicznej, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych	2
Statystyczna ocena wyników pomiarowych, rachunek błędów	2
Podstawowe techniki w pracowni chemicznej	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 własności fizyko - 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	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład informacyjny i problemowy z elementami prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Ćwiczenia laboratoryjne, doświadczenia, obserwacja i pomiar

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

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – Ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań i problemów chemicznych
F3. – Ocena samodzielnej pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych
P1. – Egzamin
P2. – Kolokwium
P3. – Kolokwia dopuszczające do ćwiczeń laboratoryjnych

**P4. – Ocena wykonania sprawozdania****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 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	13 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>90 h / 3,6 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 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	15 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6 ECTS</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Atkins P.W., Trapp C.A., Cady M.P., Giunta C.: Chemia Fizyczna Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 2001
Biełański A.: Podstawy chemii nieorganicznej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2006
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. Częsteczki, 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, <i>Desalination and Water Treatment</i> , 57 (3), 971-981, 2016.
Rosińska A., Sobczak P., Zawartość wybranych mikrozanieczyszczeń organicznych w wodzie przygotowywanej do spożycia, <i>Technologia Wody</i> , 58, 2, 10-15, 2018
Sienko M. J., Plane R.A.: <i>Chemia podstawy i zastosowania</i> , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999
Śliwa A. (red.): <i>Obliczenia chemiczne</i> , Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1987
Szperliński Z.: <i>Chemia w ochronie i inżynierii środowiska</i> , Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R.: <i>Chemia fizyczna. Krótkie wykłady</i> , Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

- |  |
|--|
| 1. Agata Rosińska, prof. PCz, <a href="mailto:rosinska@is.pcz.czest.pl">rosinska@is.pcz.czest.pl</a> |
|--|

**PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

- |  |
|--|
| 1. Agata Rosińska, prof. PCz, <a href="mailto:rosinska@is.pcz.czest.pl">rosinska@is.pcz.czest.pl</a> , wykład, ćwiczenia   |
| 2. Katarzyna Kipigroch, <a href="mailto:kipigroch@is.pcz.czest.pl">kipigroch@is.pcz.czest.pl</a> , ćwiczenia laboratoryjne |

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W04	C.1, C.2.	Wykład	1	F1.P1.
EU 2	K_W01, K_W04	C.1, C.2.	Wykład/ Ćwiczenia	1,2	F1.F2. P.2.
EU 3	K_U01	C.3	Ćwiczenia/ Laboratorium	2,3	F3.P.2. P3.P4.

## **II. 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](http://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 zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.



Nazwa przedmiotu: <b>Elementy fizyki</b> <b>Elements of physics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>1.2</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 1, ścisły</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: wykład, ćwiczenia	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 UCZENIA SIĘ ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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



## 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	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,6 ECTS</b>
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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 95 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### 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, <a href="#">Revista de Chimie</a> , Vol. 69, 2018, p. 982-985
5. E. Drzaga <a href="#">Study of the high-pressure superconducting state in H<sub>3</sub>Se at 300 GPa</a> , <a href="#">Acta Physica Polonica A</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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Drzazga-Szcześniak, <a href="mailto:drzazga.ewa@wip.pcz.pl">drzazga.ewa@wip.pcz.pl</a>
---

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- |   |
|---|
| 1. Ewa Drzazga-Szcześniak, <a href="mailto:drzazga.ewa@wip.pcz.pl">drzazga.ewa@wip.pcz.pl</a> |
|---|

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W01; K_W04; K_U01	C.1; C.2; C.3	wykład/ ćwiczenia	1; 2; 3	F1; P1; P2
EU2	K_W01; K_W04; 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;

## **II. 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. Informacje na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu:		
<b>Matematyka Mathematics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>1.3</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 1, ścisły</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 UCZENIA SIĘ ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
<b>F2.</b> - ocena aktywności podczas zajęć
<b>F3.</b> - ocena umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania Zadań
<b>P1.</b> – ocena umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania postawionych problemów teoretycznych i praktycznych
<b>P2.</b> – 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 2,6 ECTS</b>
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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 115 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gewert M, Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 1 definicje, twierdzenia, wzory</i> GiS, Wrocław
Gewert M., Skoczylas Z., <i>Analiza matematyczna 1 przykłady i zadania</i> , GiS, Wrocław
Krysicki W, Włodarski L. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> , PWN Warszawa
Siewierski L. <i>Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami</i> Tom1 PWN Warszawa
Jurlewicz T, Skoczylas Z., <i>Algebra liniowa 1 definicje, twierdzenia, wzory</i> GIS Wrocław
Jurlewicz T, Skoczylas Z <i>Algebra liniowa 1 przykłady i zadania</i> , GIS Wrocław
McQuarrie D.A. <i>Matematyka dla przyrodników i inżynierów, cz. 1</i> , PWN, Warszawa
Stankiewicz W. <i>Zadania z matematyki dla wszystkich uczelni technicznych, cz. IA, IB</i> , PWN, Warszawa

## KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Katarzyna Szota, [kszota@wp.pl](mailto:kszota@wp.pl)

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Katarzyna Szota, [kszota@wp.pl](mailto:kszota@wp.pl)

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W01, K_W04, KU_01	C1, C2	Wykład	1	F2,F3, P1, P3.
EU2	K_W01, K_W04, KU_01	C1, C2	Ćwiczenia	1,2,3	F1,F2, F3, P1, P2.

## **II. 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: <b>Aspekty prawne w inżynierii środowiska</b> <b>Legal aspects of environmental engineering</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>2.1</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 2, ogólny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## **SYLABUS**

### **I. KARTA PRZEDMIOTU**

#### **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 konieczności ciągłego samokształcenia się

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Rozwiązywanie kasusów 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 UCZENIA SIĘ ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z wykładów
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych



## 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 z wykładu i ćwiczeń	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	1 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>31 h / 1 ECTS</b>
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	14 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>29 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

## 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., <b>Kokot P.</b> , Kacprzak M., Sludge legislation-comparison 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Wiśniowska, ewisniowska@is.pcz.czest.pl

## **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Wiśniowska, ewisniowska@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03</b>	<b>1</b>	Wykłady	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1., F2.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W03, K_U13</b>	<b>2</b>	Wykłady, ćwiczenia	<b>1, 2, 3, 4</b>	<b>F1., F2., F3.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_K02</b>	<b>3</b>	Wykłady, ćwiczenia	<b>1, 2, 3, 4</b>	<b>F1., F2., F3.</b>

## **II. 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: <b>BHP i ergonomia</b> <b>Occupational safety and health with ergonomics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>2.2</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 2, ogólny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>1</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## **SYLABUS**

### **I. KARTA PRZEDMIOTU**

#### **CEL PRZEDMIOTU**

- C.1. Zapoznanie z istniejącym stanem prawnym z zakresu BHP i ergonomii pracy
- C.2. Przekazanie wiedzy z podstawowych zasad ochrony pracy oraz ergonomicznych rozwiązań techniczno-organizacyjnych w procesie pracy
- C.3. Przekazanie umiejętności wykonywania ergonomicznych ocen stanowiska pracy

#### **WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Wiedza z matematyki, fizyki i technik pomiarów na poziomie akademickim
2. Umiejętność opracowania sprawozdań i arkuszy ocen ergonomicznych  
Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

#### **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 materialnych warunków pracy i wymagań ergonomii
- EU 3 - posiada umiejętność wykonania oceny ergonomicznej stanowisk pracy

## TREŚCI PROGRAMOWE

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
Materialne warunki pracy - pomiary promieniowania jonizującego na stanowisku pracy	2
Ocena natężenia i równomierności oświetlenia dziennego w pomieszczeniu zamkniętym	2
Badanie warunków akustycznych pracy - zajęcia terenowe	2
Materialne warunki pracy - 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. tablica klasyczna
2. stanowiska laboratoryjne
3. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
4. materiały do opracowania sprawozdań (normy, przepisy prawne, wzory arkusza ocen ergonomicznych, zestawy tabel)

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F3.</b> – ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań z zajęć
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- 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	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	4 h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>20 h /0,6 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5 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/sprawozdań	5 h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>15 h /0,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 35 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>1 ECTS</b>

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kordecka D., Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Wyd. CIOP, Warszawa 1997
Wykowska M., Ergonomia jako nauka stosowana, Wyd. Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2009
Lewandowski J. (red), Ergonomia. Materiały do ćwiczeń i projektowania, Wyd. Marcus S.C., Łódź 1995
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
Jabłońska B., Sobik-Szołtysek J., Treatment of radium-carrying mine waters, Ecological Chemistry and Engineering S, 2008, Vol. 15, No. 1, 139-145.
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)
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-EN ISO 11690, Akustyka. Zalecany sposób postępowania przy projektowaniu miejsc pracy o ograniczonym hałasie, wyposażonych w maszyny. Wytyczne redukcji hałasu. Środki redukcji hałasu, 2000

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

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Beata Jabłońska, bjablonska@is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Beata Jabłońska, bjablonska@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_K03</b>	<b>C.1, C.2</b>	laboratorium	<b>1,2</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U13, K_K03</b>	<b>C.2</b>	laboratorium	<b>2,3,4</b>	<b>F1, F2, F3.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U13, K_K03</b>	<b>C.2, C.3</b>	laboratorium	<b>2,3,4</b>	<b>F1, F2, F3</b>

**II. 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:		
<b>Biologia środowiska Environmental Biology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.1</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2 W<sup>E</sup>, 3 L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Uświadomienie związku biologii środowiska z inżynierią środowiska
- C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu organizacji i funkcjonowania żywej materii
- C.3. Zrozumienie roli mikroorganizmów w kształtowaniu jakości środowiska
- C.4. Poznanie podstawowych technik, stosowanych w badaniach obiektów biologicznych
- C.5. Poznanie praktycznych metod oceny mikrobiologicznej środowiska

#### 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 - potrafi wykazać związek biologii z inżynierią środowiska
- EU 2 - zna podstawowe procesy życiowe organizmów
- EU 3 - potrafi scharakteryzować i różnicować wybrane grupy mikroorganizmów zasiedlających biosferę
- EU 4 - posiada umiejętności w zakresie podstawowych metod badania obiektów biologicznych
- EU 5 - zna metody i potrafi wykonać podstawową analizę mikrobiologiczną środowiska

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zakres i cele przedmiotu, wskazanie na związek biologii środowiska z inżynierią środowiska. Poziomy organizacji żywej materii, podstawowe pojęcia związane z budową i składem chemicznym organizmów żywych.	2

Metabolizm komórki – definicja i krótka charakterystyka poszczególnych procesów fizjologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem przemian węgla, azotu, fosforu, siarki. Biokataliza	6
Podstawy systematyki świata istot żywych. Morfologia, fizjologia i znaczenie wybranych grup organizmów zasiedlających biosferę, ze szczególnym uwzględnieniem mikroorganizmów.	8
Woda, gleba, powietrze jako środowiska bytowania i przenoszenia mikroorganizmów. Mikroorganizmy jako wskaźniki zanieczyszczenia różnych środowisk. Pojęcie wskaźnika sanitarnego.	6
Podstawy metodyki mikrobiologicznej. Zasady wykrywania i oznaczanie mikroorganizmów w wodzie, glebie i powietrzu	4
Wykorzystanie mikroorganizmów w inżynierii środowiska: osad czynny, błona biologiczna, fermentacja metanowa, kompostowanie.	4
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do zajęć, warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych, wyposażenie laboratorium biologii, szkolenie BHP	1
Zasady mikroskopowania i sporządzania preparatów biologicznych	2
Obserwacja i analiza budowy komórki roślinnej i zwierzęcej	3
Obserwacja i analiza wybranych procesów fizjologicznych, zachodzących na poziomie komórkowym	3
Morfologia mikroorganizmów – obserwacje mikroskopowe bakterii, grzybów, glonów i pierwotniaków	9
Sprawdzian z rozpoznawania mikroorganizmów	1
Metody hodowli mikroorganizmów: stosowane pożywki oraz metody izolowania	2
Metody barwienia różnicującego pomocne w identyfikacji mikroorganizmów	3
Metody ilościowego oznaczania mikroorganizmów	3
Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na mikroorganizmy	3
Analiza sanitarna wody wodociągowej i powierzchniowej	6
Analiza sanitarna, gleby	3
Analiza sanitarna powietrza	3
Ocena stanu sanitarnego badanych środowisk	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

F1. – ocena przygotowania do zajęć
F2. – ocena wykonania ćwiczenia
F3. – ocena z rozpoznawania mikroorganizmów
P1. – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
P2. – egzamin



## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	40 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	1 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	3 h
Konsultacje z prowadzącym	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>85 h/ 2,83 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- 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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	40 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>65 h /2,17 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Alberts B., Bray D., Hopkin K., i in.: Podstawy biologii komórki, PWN, Warszawa 2009
Grabińska-Łoniewska A., Słomczyńska B., Łebkowska M., i in.: Biologia środowiska, Wyd. Seidel- Przywecki, Warszawa 2011
Mrozowska J.(red.) i in.: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
Pawlaczyk – Szpilowa M.: Biologia i ekologia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997
Schlegel H. G.: Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2008
Singleton P.: Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, PWN, Warszawa 2000
Solomon E. P., Berg L. R., Martin D. W., Ville C. A.: Biologia, Multico, Warszawa 2009
Wójcik-Szwedzińska M., Nowak D., Stańczyk-Mazanek E.: Elementy biologii sanitarnej, Wyd. Pcz., Częstochowa 2000
Obowiązujące rozporządzenia, dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz zasad wykorzystania odpadów komunalnych w środowisku glebowym

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Dorota Nowak, dnowak @is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Dorota Nowak, dnowak @is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W02, K_W04</b>	<b>C 1</b>	wykład	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W02, K_W04</b>	<b>C2</b>	wykład	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C2,C3</b>	wykład, laboratorium	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1-F3, P1, P2</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C4</b>	wykład, laboratorium	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1-F3, P1, P2</b>
<b>EU 5</b>	<b>K_W02, K_W04 K_U01</b>	<b>C5</b>	wykład, laboratorium	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1-F3, P1, P2</b>

**II. 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](http://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 zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: <b>Geodezja i fotogrametria</b> <b>Geodesy and photogrammetry</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.2</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy,</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia,</b> <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat podstawowych pojęć z dziedziny geodezji i fotogrametrii.
- C.2. Nabycie umiejętności obsługi instrumentów i wykonywania pomiarów geodezyjnych.
- C.3. Znajomość zasad pomiarów geodezyjnych i ich kontroli.
- C.4. Nabycie umiejętności przetwarzania oraz analizowania zobrazowań lotniczych i nieregularnych zbiorów punktów wysokościowych.

#### 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 - Znajomość podstawowych pojęć z dziedziny geodezji i fotogrametrii.
- EU 2 - Umiejętność podstawowej obsługi instrumentów geodezyjnych.
- EU 3 - Znajomość zasad pomiarów geodezyjnych i podstawy kontroli błędów.
- EU 4 - Umiejętność korzystania z map geodezyjnych.
- EU 5 - Umiejętność analizowania zobrazowań lotniczych.
- EU 6 - Umiejętność wykorzystania nieregularnych zbiorów punktów wysokościowych.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia związane z geodezją i fotogrametrią. Miary stosowane w geodezji i ich zamiana.	1
Geodezyjny system odniesień przestrzennych. Układy współrzędnych, transformacje.	1
Tyczenie linii i kątów prostych, omówienie metody punktów posiłkowych.	1

Metody pomiarów kierunków poziomych, zasady prowadzenia dzienników pomiarowych, instrukcja techniczna K-1.	1
Budowa instrumentów geodezyjnych, warunki geometryczne teodolitu.	1
Obliczanie współrzędnych punktów na podstawie dzienników pomiarowych.	1
Pomiary sytuacyjno-wysokościowe, rachunek współrzędnych.	1
Godła i arkusze map, sporządzanie map geodezyjnych.	1
Sposoby cyfryzacji danych.	1
Podstawowe pojęcia dotyczące lotniczego skaningu laserowego.	1
Zobrazowania lotnicze, generowanie ortofotomapy.	1
Numeryczny Model Terenu i Numeryczny Model Pokrycia Terenu.	1
Komputerowe programy geodezyjne i ich zastosowania. Zdjęcia cyfrowe i możliwości ich przetwarzania.	1
Dyrektywa INSPIRE.	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Podstawy pracy z mapami.	1
Podstawy obsługi wybranych instrumentów geodezyjnych.	1
Pomiar metodą punktów posiłkowych w terenie.	4
Pomiar sytuacyjny w terenie.	6
Obsługa niwelatora optycznego, pomiar wysokościowy.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zamiana miar liniowych i kątowych.	2
Podstawy obsługi oprogramowania geodezyjnego.	2
Obliczenia metodą punktów posiłkowych.	3
Warunki geometryczne, sprawdzenie oraz rektyfikacja wybranych instrumentów geodezyjnych.	3
Obliczanie współrzędnych punktów na podstawie dzienników pomiarowych.	2
Obliczanie ciągów poligonowych.	4
Digitalizacja danych.	2
Praca z ortofotomapą.	2
Sporządzanie dokumentacji geodezyjnych z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów prawnych.	2
Numeryczne Modele Terenu i Numeryczne Modele Pokrycia Terenu – generowanie, analizowanie i przetwarzanie.	4
Wykonanie trójwymiarowych modeli na podstawie zdjęć cyfrowych.	2
Kolokwium zaliczeniowe	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. literatura w j. angielskim i j. polskim
4. ćwiczenia terenowe

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – projekt
<b>P2.</b> – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	14 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	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	2 h
Obrona projektu	h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>77 h / 2,57 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	3 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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>33 h / 1,43 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Beluch J., <i>Ćwiczenia z geodezji część I</i> , Wydawnictwo AGH, Kraków 2007	
Jagielski A., <i>Geodezja I</i> , Wydawnictwo GEODPIS, Kraków 2013	
Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne	
Wojciech P., Chojka A., Zwirowicz-Rutkowska A., <i>Podstawy budowy infrastruktury informacji przestrzennej</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, 2012	
Kurczyński Z., <i>Fotogrametria</i> , Wydawnictwo PWN, Warszawa 2014	

## KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Witold Paleczek, [witold.paleczek@pcz.pl](mailto:witold.paleczek@pcz.pl) (Wydział Budownictwa PCz.)

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Witold Paleczek, [witold.paleczek@pcz.pl](mailto:witold.paleczek@pcz.pl) (Wydział Budownictwa PCz.)

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W04</b>	<b>C1.</b>	Wykład	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,P2.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W05, K_U01</b>	<b>C2.</b>	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	<b>1,3,4</b>	<b>F1.,P1.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W05, K_U01</b>	<b>C3.</b>	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	<b>1,3,4</b>	<b>P1.,P2.</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W05, K_U01</b>	<b>C4.</b>	Wykład, ćwiczenia, laboratorium	<b>1,2,3</b>	<b>F1., P1.,P2.</b>
<b>EU5</b>	<b>K_W05, K_U01</b>	<b>C4.</b>	Wykład, laboratorium	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,P2.</b>
<b>EU6</b>	<b>K_W05, K_U01</b>	<b>C4.</b>	Wykład, laboratorium	<b>1,2,3</b>	<b>F1., P2.</b>

## **II. 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: <b>Geologia inżynierska Engineering geology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.3</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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
- C.3. Zapoznanie się z technikami makroskopowego rozpoznawania minerałów, skał i gruntów budowlanych
- C.4. Umiejętność przygotowania przekroju morfologicznego i geologicznego oraz wyznaczania i opisu podstawowych parametrów gruntów metodami laboratoryjnymi

#### 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 - 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 - Posiada umiejętność makroskopowej identyfikacji podstawowych minerałów, skał oraz gruntów budowlanych
- EU 3 -Potrafi korzystać z map tematycznych oraz posiada umiejętność przygotowania przekroju morfologicznego i geologicznego
- EU 4 -Posiada umiejętność analizy podstawowych parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów oraz opracować i zinterpretować efekty pracy laboratoryjnej w postaci kompletnego sprawozdania

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 rodzaje skał, charakterystyka, klasyfikacja	4
Podstawowe właściwości gruntów oraz ich klasyfikacja	4
Wpływ czynników antropogenicznych na właściwości gruntów budowlanych oraz metody przeciwdziałania ich skutkom	2
Metody wzmacniania i uszczelniania gruntów	2
Metody badań geologiczno-inżynierskich	2
Interpretacja wyników badań geologiczno-inżynierskich – mapy, profile, przekroje	2
Wymagania formalno-prawne sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
Analiza mapy tematycznej wraz z przygotowaniem profilu morfologicznego	2
Wykonanie przekroju geologicznego na podstawie wyników wierceń geologicznych	2
Wykonanie profilu gruntowego i terenowa analiza gruntu (oznaczenie barwy gruntu, wstępne określenie stanu gruntu, oznaczenie makroskopowe wilgotności, oznaczenie zawartości CaCO <sub>3</sub> ) – 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
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	2
Zaliczenie przedmiotu – odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2



## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. okazy minerałów i skał do ćwiczeń laboratoryjnych
3. materiały do przygotowania przekrojów morfologicznych i geologicznych (mapy podkładowe, dane z wierceń)
4. stanowiska laboratoryjne wraz z niezbędną aparaturą
5. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – wydruk i wersja elektroniczna
6. 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 umiejętności makroskopowego rozpoznawania minerałów i skał
F5. – ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych i przekrojów
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	1 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>71 h / 2,82 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>55 h / 2,18 ECTS</b>

<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 126 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

### 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
Książkiewicz M., Geologia dynamiczna, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1979
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, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
Pisarczyk S., Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
Pisarczyk S., <i>Gruntoznawstwo inżynierskie</i> , 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W02, K_W05</b>	<b>C.1., C.2.</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1., P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U06</b>	<b>C.3.</b>	laboratorium	<b>2, 3, 4, 5, 6</b>	<b>F1.,F2., F3.,F4., P2.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U06</b>	<b>C.4.</b>	laboratorium	<b>2, 3, 4, 5, 6</b>	<b>F1.,F2., F3.,F5., P2.</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U06</b>	<b>C.4.</b>	laboratorium	<b>2, 3, 4, 5, 6</b>	<b>F1.,F2., F3.,F5., P2.</b>

## **II. 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](http://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: <b>Informatyczne podstawy projektowania</b> <b>Informative design basics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.4</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 3L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Opanowanie przez studentów podstaw stosowania rysunku technicznego i geometrii wykreślnej w stopniu umożliwiającym rozwiązanie problemów technicznych w zakresie projektowania sieci i instalacji w budownictwie
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu opracowania koncepcji, projektowania oraz zapisu konstrukcyjnego instalacji w budynkach

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych twierdzeń, klasycznych konstrukcji geometrycznych i rysunku technicznego.
2. Znajomość podstaw obsługi komputera (Word, Excel).

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada umiejętność efektywnego szkicowania i odwzorowania rysunków w formie graficznej w programie AUTOCAD.
- EU 2 - Posiada umiejętność czytania rysunków inżynierskich i oznaczeń na schematach technologicznych.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład	Liczba godzin
Wprowadzenie do programu AutoCAD.	1
Ustawienia rysunkowe i rysowanie obiektów – współrzędne bezwzględne i względne, tryb Orto.	1
Menu Rysuj. Rysowanie przy wykorzystaniu linii konstrukcyjnych i polilinii. Wykorzystanie w rysowaniu narzędzi edycyjnych.	1
Rysowanie precyzyjne. Siatka i skok. Lokalizacja punktów na istniejących obiektach.	1

Śledzenie biegunowe. Modyfikacja istniejących obiektów, okno właściwości obiektów.	1
Porządkowanie rysunków za pomocą warstw, linii, kolorów. Dodawanie tekstu, symboli i kreskowań do rysunku.	2
Wymiarowanie rysunków. Tworzenie własnych stylów tekstu i wymiarowania.	2
Analiza rysunków – obliczanie odległości, kątów, pól powierzchni, usuwanie niepotrzebnych danych. Opcje programu AutoCad.	1
Środowisko modelu i arkusza – ustawienia strony, tworzenie rzutni, skalowanie i blokowanie rzutni.	2
Tworzenie arkuszy i drukowanie, style wydruków, dodawanie nietypowych arkuszy rysunkowych, tworzenie na bazie rysunków dwg plików pdf, pliki wymiany pomiędzy programami graficznymi.	1
AutoCad w inżynierii środowiska – mapy dcp, odnośniki dwg i pdf.	2
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>	
Tworzenie rysunku prototypowego. Rysowanie obiektów przy wykorzystaniu współrzędnych bezwzględnych i względnych i trybu Orto. Możliwość wykorzystania linii konstrukcyjnych i prostych poleceń edycyjnych.	3
Rysowanie podstawowych obiektów przy wykorzystaniu menu Rysuj. Rysowanie przy wykorzystaniu linii konstrukcyjnych i polilinii.	3
Wykorzystanie lokalizacji punktów do rysowania precyzyjnego. Ustawienia siatki i skoku. Wykorzystanie warstw, linii i kolorów do zarządzanie elementami rysunku.	3
Menu zmiana – modyfikacja istniejących obiektów i innych elementów.	3
Uzupełnianie wykonanych rysunków o tekst, symbole i kreskowanie. Wymiarowanie wcześniej wykonanych rysunków.	3
Dodawanie do rysunków własnych stylów tekstu i wymiarowania.	3
Doskonalenie umiejętności rysowania przy wykorzystaniu poznanych narzędzi.	6
Praca w obszarze modelu i papieru. Tworzenie rzutni i ich skalowanie. Wymiarowania w rzutniach.	3
Tworzenie arkuszy rysunkowych na bazie modelu. Przygotowanie rysunków do wydruku.	3
Ćwiczenie rysunkowo – projektowe, rzuty kondygnacji budynku jednorodzinnego	12
Zaliczenie laboratorium	3

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Literatura podana poniżej oraz materiały przekazywane studentom przez prowadzącego
2. Zajęcia laboratoryjne

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena przygotowania się do laboratorium
<b>P1.</b> – ocena z kolokwium

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	15 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	42 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>65h / 3,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 66 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Jaskulski A., AutoCad 2011/ LT 2011 + kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2011
Miśniakiewicz E, Skowroński W.: Rysunek techniczny budowlany. Warszawa, Arkady 2009
A. Pikoń: AutoCad 1018 PL., Wyd. Helion, 2018
A. Pikoń: AutoCad 1019 PL. Pierwsze kroki., Wyd. Helion, 2018

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Urszula Kępa kepa@is.pcz.czest.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Urszula Kępa kepa@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W07, K_U07</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U07</b>	<b>C2</b>	Laboratorium	<b>1, 2</b>	<b>F2, P1</b>

## **II. 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](http://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: <b>Materialoznawstwo Materials Science</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.5</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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

- EU 1 - student zna materiały i ich właściwości w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich  
EU 2 - student potrafi rozróżnić określone materiały inżynierskie używając odpowiednich metod i technik

#### 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 zaliczeniowe	2
<b>Forma zajęć - laboratorium</b>	
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 laboratoryjne

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie
<b>P2.</b> – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28h
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	4h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	15h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>75h / 3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15h
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	10h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 100h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

#### 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.	
Materiały firmowe z zakresu materiałoznawstwa	
Obowiązujące akty prawne, normy branżowe	
Czasopisma branżowe (Rynek Instalacyjny, Instal, Murator, Przegląd Komunalny)	
Netografia	

#### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Wolny, [wolny@is.pcz.czest.pl](mailto:wolny@is.pcz.czest.pl)

#### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- Lidia Wolny, [wolny@is.pcz.czest.pl](mailto:wolny@is.pcz.czest.pl)
- Longina Stępnik, [stepniak@is.pcz.czest.pl](mailto:stepniak@is.pcz.czest.pl)

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W06, K_U08</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U08</b>	<b>C1, C2</b>	Laboratorium	<b>1, 2</b>	<b>F2, P2</b>

## **II. 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](http://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: <b>Mechanika i wytrzymałość materiałów</b> <b>Strength and mechanics of materials</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.6</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zapoznanie się z podstawowymi prawami mechaniki oraz pojęciami wytrzymałości materiałów
- C.2. Stosowania wiedzy z zakresu mechaniki technicznej 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 algebry wektorów i równowagi sił
- EU 2 - Posiada wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów
- EU 3 - Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania z mechaniki i wytrzymałości materiałów

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Podstawowe pojęcia z mechaniki. Jednostki miar wielkości fizycznych układu SI. Własności materiałów.	2
Wektory i skalary. Algebra wektorów. Mnożenie i dzielenie wektorów.	2
Ogólne wiadomości o siłach. Podział sił. Układy sił. Więzy i reakcje więzów.	2
Płaski zbieżny układ sił. Wykreślny i analityczny sposób składania sił zbieżnych. Rzut siły na osie. Warunki równowagi płaskiego zbieżnego układu sił.	4
Momenty siły względem punktu. Para sił i jej własności. Składanie i równowaga par sił	2

Dowolny płaski układ sił. Wykreślne i analityczne składanie dowolnego płaskiego układu sił.	4
Połączenia i podpory. Typy belek i ich schematy statyczne. Wyznaczanie reakcji belek. Wybrane wiadomości o słupach, ramach, łukach i kratownicach.	4
Elementy tensora bezwładności jednorodnych obszarów płaskich. Momenty bezwładności figur płaskich	2
Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów. Siły wewnętrzne, naprężenia oraz odkształcenia materiału. Prawo Hooke'a, moduł Younga oraz współczynnik Poissona.	2
Obciążenia elementów budowlanych. Rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie.	6
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu. Wybrane działania na wektorach, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie wektorów.	4
Płaski układ sił zbieżnych. Zadania z płaskiego układu sił zbieżnych.	2
Moment siły względem punktu i prostej. Para sił.	2
Dowolny płaski układ sił. Warunki równowagi. Zadania z płaskiego układu sił.	4
Obliczanie wolnopodpartych belek wspornikowych, wieloprzęsłowych Gerbera oraz belek zamocowanych.	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
Wyznaczanie położenia środka ciężkości złożonych powierzchni płaskich.	2
Wyznaczanie centralnych momentów bezwładności oraz wskaźników wytrzymałości złożonych przekrojów płaskich.	2
Proste obliczenia obciążenia elementów budowlanych. Rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie.	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
Podsumowanie i ocena końcowa	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń

### 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	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	---
Egzamin	3 h
Konsultacje z prowadzącym	8 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 3 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Misiak J. – „Mechanika techniczna. Tom 1 - Statyka i wytrzymałość materiałów”, WNT 2006
Janik G. – „Statyka budowli, Konstrukcje budowlane 1.”, Wydanie czwarte, WSiP SA, Warszawa 2007
Janik G. – „Statyka budowli, Konstrukcje budowlane 1.”, Wydanie czwarte, WSiP SA, Warszawa 2007
Leyko J. – „Mechanika Ogólna T1 i T2”, wyd.12 Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2008
Kisiel A., Kisiel J. – „Wybrane zagadnienia z podstaw mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów”, Podręcznik akademicki dla studentów Inżynierii Środowiska, Wydawnictwo PCz., Częstochowa 2009
Kisiel A., Kisiel J., Malmur R. – „Wybrane przykłady obliczeniowe z podstaw mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów”, Wydawnictwo PCz., Częstochowa 2010

## KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Robert Malmur, [rmalmur@is.pcz.czest.pl](mailto:rmalmur@is.pcz.czest.pl)

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Robert Malmur, [rmalmur@is.pcz.czest.pl](mailto:rmalmur@is.pcz.czest.pl)

<b>Efekt uczenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W06</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W06</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W06, K_U01, K_U08</b>	<b>C.1, C.2</b>	Ćwiczenia	<b>2</b>	<b>F1, F2, P1</b>

## **II. 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: <b>Mechanika płynów</b> <b>Fluid mechanics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.7</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2C, 1L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 - Posiada umiejętność wyznaczania ciśnienia, prędkości i natężenia przepływu cieczy na modelach fizycznych w skali laboratoryjnej

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Definicja płynu, cieczy i gazu. Własności fizyczne cieczy. Ciecz doskonała. Klasyfikacja sił działających na płyny.	2
Ciecz w spoczynku – hydrostatyka. Ciśnienie hydrostatyczne, jednostki ciśnienia.	2
Prawo Eulera. Równanie równowagi cieczy. Prawo Pascala. Prawa naczyń połączonych. Przyrządy do pomiaru ciśnienia (metody pomiaru).	6



Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i na powierzchnie dowolne. Wyznaczanie środka parcia. Paradoks hydrostatyczny - twierdzenie Stevina.	4
Ciecz w ruchu – hydrodynamika. Różniczkowe równanie ciągłości ruchu. Różniczkowe równanie ruchu Eulera.	4
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.	6
Przepływ w rurociągach. Ruch laminarny i burzliwy. Doświadczenie Reynoldsa. Równanie oporów ruchu, rozkłady prędkości przepływu w ruchu laminarnym i burzliwym. Hydrauliczne obliczanie rurociągów.	4
Przepływ w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Energia własna (wewnętrzna). Ruch rwący (podkrytyczny) i spokojny (nadkrytyczny). Odskok hydrauliczny (formy odskoku, długość odskoku).	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu Mechanika Płynów, podstawowe właściwości fizyczne cieczy: gęstość, ciężar właściwy, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, lepkość. Metody pomiaru lepkości	2
Ciśnienie hydrostatyczne, prawo Eulera, prawo Pascala, podciśnienie, nadcisnienie. Siły działające na ciecz. Powierzchnie jednakowego ciśnienia. Obliczanie ciśnienia w danym punkcie cieczy.	4
Parcie cieczy na płaskie powierzchnie. Siły parcia cieczy. Obliczanie parcia cieczy.	4
Spoczynek względny i bezwzględny cieczy. Równanie różniczkowe równowagi cieczy. Obliczenia równowagi względnej i bezwzględnej cieczy.	4
Kolokwium zaliczeniowe	2
Równanie ciągłości przepływu i równanie Bernoulliego - konstruowanie linii energii, ciśnień bezwzględnych i piezometrycznych. Zadania z ciągłości przepływu i równania Bernoulliego.	6
Klasyfikacja rurociągów pojedynczych (rurociągi krótkie i długie). Straty ciśnienia (lokalne i na długości). Obliczanie zadań z rurociągów.	4
Ruch cieczy w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Hydrauliczne obliczanie koryt otwartych.	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Podsumowanie i ocena końcowa	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych	2
Właściwości fizyczne cieczy. Pomiar lepkości	2
Doświadczenie Reynoldsa	2
Nieustalony wypływ ze zbiornika	2
Wyznaczenie współczynnika filtracji próbki gruntu	2
Wyznaczenie współczynników strat lokalnych	2
Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 1 – 5	2
Wyznaczenie współczynników strat na długości	2
Tarowanie przelewów o ostrych krawędzi	2
Badanie przelewu o szerokiej koronie	2
Wypływ spod zasuw. Odskok hydrauliczny	2
Wypływ cieczy przez otwory i przystawki	2

Wyznaczenie wysokości metacentrycznej	2
Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń 6 – 11	2
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 UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części wiedzy z laboratorium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 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	1 h
Kolokwium	6 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	3 h
Obrona projektu	-h
Egzamin	3 h
Konsultacje z prowadzącym	7 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>95 h / 3 ECTS</b>
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	5 h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	25 h
Sporządzenie projektu	-h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	5 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 3 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 170 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6 ECTS</b>

## 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- |  |
|--|
| 1. Robert Malmur, <a href="mailto:rmalmur@is.pcz.czest.pl">rmalmur@is.pcz.czest.pl</a> |
|--|

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- |  |
|--|
| 1. Robert Malmur, <a href="mailto:rmalmur@is.pcz.czest.pl">rmalmur@is.pcz.czest.pl</a> |
| 2. Lidia Bogacz, <a href="mailto:lbogacz@is.pcz.czest.pl">lbogacz@is.pcz.czest.pl</a>  |

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W04	C.1	Wykład	1	F1
EU2	K_W04	C.1	Wykład	1	F1
EU3	K_W04, K_U01, K_U15	C.1, C.2	Ćwiczenia	2	F2, P1
EU4	K_W04, K_U01, K_U15	C.1, C.2	Laboratorium	3	F1, P2

## II. 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: <b>Podstawy budownictwa Basics of building engineering</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.8</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C, 1P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>akademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu budownictwa i materiałów budowlanych 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 mechaniki teoretycznej, materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów, geometrii wykreślnej i rysunku technicznego,
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o najczęściej stosowanych materiałach i ich właściwościach w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich oraz wybranych elementach budynku i warunkach technicznych jakim powinny one odpowiadać.
- EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności z zakresu stosowania pojęć, identyfikacji i zasad doboru oraz projektowania koncepcyjnego wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Elementy budynku. Budynek jako system budowlano-instalacyjny. Podstawowe uregulowania formalno-prawne związane z budownictwem.	6

Materiały i wyroby budowlane - klasyfikacja, podstawowe właściwości fizykochemiczne, możliwe zastosowania.	6
Przegrody pionowe budynku - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	6
Przegrody poziome budynku, stropodachy, dachy, przewody spalinowe i wentylacyjne - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	6
Termoizolacyjność przegród budowlanych. Termomodernizacja budynków.	4
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Zakres i forma projektu budowlanego - przykłady dokumentacji.	2
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z przykładami.	2
Fundamenty, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - przykłady rozwiązań.	2
Termoizolacje, termoizolacyjność przegród budowlanych - przykłady rozwiązań.	2
Ściany nośne i działowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - przykłady rozwiązań.	2
Dachy drewniane typu ciesielskiego, pokrycia dachów - przykłady rozwiązań.	2
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki i podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - przykłady rozwiązań.	2
Podsumowanie zajęć.	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
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.	2
Termoizolacje, termoizolacyjność przegród budowlanych - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Ściany nośne i działowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Dachy drewniane typu ciesielskiego, pokrycia dachów - 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. 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 UCZENIA SIĘ  
( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)**

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

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 2,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 2,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

**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
www.sejm.gov.pl – strona internetowa Sejmu RP (akty prawne)
Inne strony internetowe podmiotów prowadzących działalność badawczą, projektową i produkcyjną związaną z budownictwem

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.czyst.pl  
2. Mariusz Kowalczyk, mkowalczyk@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W06, K_U02, K_U08, K_K01</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1, 4</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W06, K_U02, K_U08, K_K01</b>	<b>C.2</b>	Ćwiczenia/ projekt	<b>2, 3, 4</b>	<b>F2, P2</b>

## **II. 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.czyst.pl](http://www.is.pcz.czyst.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: <b>Rysunek techniczny i geometria wykreślna</b> <b>The engineering drawing and descriptive geometry</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.9</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3ECTS</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazywanie wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z rysunkiem technicznym i geometria wykreślną
- C.2. Opanowanie przez studentów podstaw stosowania rysunku technicznego i geometrii wykreślnej w stopniu umożliwiającym rozwiązywanie problemów technicznych w zakresie inżynierii środowiska

#### 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 - Student potrafi rzutować proste bryły z wykorzystaniem rzutu prostokątnego oraz rysować wybrane konstrukcje geometryczne
- EU 2 - Student potrafi wymiarować bryły sporządzone w rzutach prostokątnych oraz wykonywać przekroje brył
- EU 3 - Student potrafi wykonać proste rysunki techniczne metodą klasyczną

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rysunek techniczny i geometria wykreślna podstawowe pojęcia i definicje, pismo techniczne.	1
Rodzaje rysunków technicznych. Formy arkuszy rysunkowych. Rodzaje linii rysunkowych – grubość i zastosowanie. Tabliczki rysunkowe. Podziałki rysunkowe.	1
Wybrane konstrukcje geometryczne.	1
Odwzorowanie elementów przestrzennych na płaszczyznę. Rodzaje rzutów stosowanych w technice.	2



Rzutowanie prostokątne. Rzuty prostokątne figur i brył.	2
Rzutowanie aksonometryczne. Wykorzystanie aksonometrii w inżynierii sanitarnej.	2
Zasady rysowania i wymiarowania rysunków.	2
Oznaczenia i symbole graficzne wykorzystywane w dokumentacji technicznej.	2
Rysunek techniczny w instalacjach sanitarnych.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie. Ogólne zasady wykonywania rysunków technicznych, pismo techniczne.	2
Wybrane konstrukcje geometryczne, zasady ich wykonywania.	2
Odwzorowanie elementów przestrzennych na płaszczyznę. Rodzaje rzutów. Rzuty prostokątne figur i brył. Rzutowanie prostokątne metodą europejską.	3
Wymiarowanie rysunków. Wymagania formalne i graficzne związane z określeniem wymiarów.	2
Rysunek instalacyjny. Oznaczenia instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Odczytywanie dokumentacji technicznej.	4
Kolokwium	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Literatura podana poniżej
3. Materiały przekazywane studentom przez prowadzącego

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

<b>F1.</b> – przygotowanie do zajęć
<b>F2.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	<b>15 h</b>
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	<b>13 h</b>
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	<b>2 h</b>
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	<b>10 h</b>
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 2 ECTS</b>

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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### 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
Ochoński S., Rysunek techniczny budowlany. Częstochowa 1997
Filipowicz K., Kowal A., Rysunek techniczny z ćwiczeniami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Okoniewska, [eokoniewska@is.pcz.czest.pl](mailto:eokoniewska@is.pcz.czest.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Okoniewska, [eokoniewska@is.pcz.czest.pl](mailto:eokoniewska@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_W04, K_U02, K_U07	C.1,C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1,F2,P 1
EU2	K_W04, K_U02, K_U07	C.1,C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1,F2,P 1
EU3	K_W04, K_U02, K_U07	C.1,C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1,F2,P 1

## **II. 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: <b>Systemy Informacji Przestrzennej Geographical Information Systems</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.10</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat budowy danych Systemów Informacji Przestrzennych.
- C.1. Przekazanie wiedzy na temat możliwości zastosowania Systemów Informacji Przestrzennych.
- C.2. Nabycie umiejętności wykorzystania Systemów Informacji Przestrzennych w analizach środowiskowych.
- C.3. Przekazanie wiedzy na temat dyrektywy INSPIRE.

#### 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 - Umiejętność odpowiedniej wizualizacji i reprezentacji danych w stosunku do analizowanego zagadnienia.
- EU 2 - Umiejętność pozyskiwania danych z wielu źródeł.
- EU 3 - Umiejętność wykonywania analiz przestrzennych.
- EU 4 - Umiejętność integrowania danych pochodzących z różnych źródeł.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Podstawy obsługi oprogramowania	6
Digitalizacja mapy	4
Integracja danych	2
Wstęp do analiz przestrzennych	2
Wybór najlepszej lokalizacji	4

Wstęp do interpolacji danych	2
Wyznaczanie obszarów zagrożonych	4
Wyszukiwanie danych i metadanych – geoportal	4
Kolokwium zaliczeniowe	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. tablica klasyczna, tablica interaktywna
2. Internet, sprzęt audiowizualny

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – projekt
<b>P2.</b> – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- 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	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	4 h
Obrona projektu	h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	8 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,34 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,66 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@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_U01	C.2., C.4.	laboratorium	1,2	F1., P1., P2.
EU2	K_W07, K_U01	C.2., C.4.	laboratorium	1,2	F1., P1., P2.
EU3	K_W07, K_U01	C.3.	laboratorium	1,2	F1., P1., P2.
EU4	K_W07, K_U01	C.1., C.3.	laboratorium	1,2	F1., P1., P2.

## II. 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](http://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: <b>Techniki informatyczne Information Technology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.11</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2 L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>akademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy przydatnej do uzyskania Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych ECDL,  
C.2. Umiejętność wykorzystania technik komputerowych w działalności inżynierskiej.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu funkcjonowania komputera.
2. Podstawowe umiejętności z zakresu obsługi komputera.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu podstaw technik informatycznych oraz możliwości ich wykorzystania w działalności inżynierskiej.  
EU 2 - Posiada umiejętności z zakresu obsługi systemu operacyjnego, zarządzania plikami i folderami, wyszukiwania informacji w sieci Internet.  
EU 3 - Posiada umiejętności w zakresie formatowania dokumentów w edytorze tekstu, obsługi arkusza kalkulacyjnego, tworzenia bazy danych oraz przygotowania prezentacji multimedialnej

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z przepisami BHP i przeciwpożarowymi obowiązującymi w pracowni komputerowej, zapoznanie z tematyką zajęć i formą zaliczenia.	2
Podstawy pracy w systemie operacyjnym MS Windows oraz innych systemach operacyjnych: zarządzanie folderami i plikami, programy narzędziowe	2

Usługi w sieciach informatycznych: wyszukiwanie informacji w Internecie, komunikacja elektroniczna.	4
Edytor tekstu: formatowanie tekstu, wstawianie obiektów, obsługa dokumentów wielostronicowych, korespondencja seryjna.	6
Arkusz kalkulacyjny: adresowanie i formatowanie komórek, zarządzanie skoroszytami i arkuszami, wykresy, tabele, przykładowe obliczenia.	6
Grafika menedżerska i prezentacyjna: przygotowanie prezentacji multimedialnej, efekty graficzne, animacja.	6
Bazy danych: obsługa aplikacji, tworzenie bazy danych, wyszukiwanie informacji, kwerendy.	2
Ocena zadań (projektów) i poprawa niezaliczonych zadań (projektów). Podsumowanie zajęć.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Stanowiska komputerowe z dostępem do sieci Internet i zainstalowanym podstawowym oprogramowaniem koniecznym do wykonywania zadań praktycznych w zakresie informatyki.

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

**F1.** – Ocena i zaliczenie samodzielnie wykonanych zadań praktycznych obejmujących omawiane zagadnienia informatyczne.

**P1.** – Sumaryczna ocena zadań praktycznych wykonywanych w ciągu semestru

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- 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	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>35 h / 1,4 ECTS</b>
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	- h



Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>15 h / 0,6 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 50 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Etheridge D., Excel 2007 PL. Analiza danych, wykresy, tabele przestawne. Niebieski podręcznik, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009
Kopertowska-Tomczak M., ECDL. Arkusze kalkulacyjne. Moduł 4, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
Kopertowska-Tomczak M., ECDL. Bazy danych. Moduł 5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
Kopertowska-Tomczak M., ECDL. Grafika menedżerska i prezentacyjna. Moduł 6, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
Kopertowska-Tomczak M., ECDL. Przetwarzanie tekstów. Moduł 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
Kowalczyk G., Word 2007 PL. Ćwiczenia praktyczne, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2007
Litwin L., ECDL. Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych. Przewodnik. Tom II, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009
Sikorski W., ECDL. Podstawy technik informatycznych i komunikacyjnych. Moduł 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W07, K_U07</b>	<b>C.1</b>	Laboratorium	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W07, K_U07</b>	<b>C.1, C.2</b>	Laboratorium	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W07, K_U07</b>	<b>C.1, C.2</b>	Laboratorium	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>

## **II. 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: <b>Wybrane zagadnienia z termodynamiki technicznej</b> <b>Selected issues of technical thermodynamics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>3.12</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Pojęcia podstawowe termodynamiki. Wielkości fizyczne i jednostki miar stosowane w termodynamice technicznej. Zerowa zasada termodynamiki.	2
Zasada zachowania ilości substancji. Bilans energii układu i jego szczególne przypadki. Sformułowanie I zasady termodynamiki. Energia układu, sposoby transportu energii. Silnik i maszyna robocza.	2
Ciepło doprowadzone do układu, pojęcie rzeczywistego i średniego ciepła właściwego. Energia transportowana w strudze, pojęcie entalpii.	2

Równanie stanu gazów doskonałych, postać ogólna i parametryczna. Charakterystyka gazu doskonałego i półdoskonałego. Praca mechaniczna: bezwzględna, techniczna, użyteczna, wykresowa, wewnętrzna i efektywna.	2
Przemiany termodynamiczne. Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych. Przemiana izotermiczna, izobaryczna, izochoryczna, adiabatyczna, politropowa. Dławienie i dyfuzja.	4
Obiegi termodynamiczne i II zasada termodynamiki. Pojęcie obiegu i sprawność podstawowych obiegów termodynamicznych. Pojęcie entropii. Obieg Carnota. Termodynamiczna skala temperatur	4
Przemiany fazowe substancji jednorodnych. Układ fazowy dla wody. Izobaryczny proces parowania. Para nasycona i przegrzana: przemiany pary wodnej, równanie Clapeyrona-Clausiusa.	4
Gazy wilgotne. Parametry gazów wilgotnych. Wykres i-x Molliera i przemiany powietrza wilgotnego.	2
Podstawy procesów spalania. Stechiometria spalania paliw gazowych, stałych i ciekłych.	4
Podstawy ustalonej wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcja i przenikanie, promieniowanie. Zastosowania techniczne praw przepływu ciepła.	4
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
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)

<b>F1.</b> –ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> –ocena umiejętności rozwiązywania zadań
<b>P2.</b> –kolokwium zaliczeniowe

## 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	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>70 h /2,3 ECTS</b>
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	30 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 1,7 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Szargut J.: Termodynamika. Warszawa WNT, 1998
Szewczyk W., Lectures in Engineering Thermodynamics. Selected Problems. Wydawnictwo AGH, Kraków 2009.
Yunus A., Cengel, Michael A. Boles.: Thermodynamics – An Engineering Approach. New York, McGraw-Hill Int. Editions, 1989.
Szargut J.: Termodynamika techniczna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
Ochęduszek S.: Zbiór zadań z termodynamiki technicznej”, PWN, Warszawa, 1975.
Słupek S., Nocoń J., Buczek A., Technika cieplna. Ćwiczenia obliczeniowe. Wydawnictwo AGH, Kraków 2005

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Izabela Majchrzak-Kucęba, izak@is.pcz.czest.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Dariusz Wawrzyńczak, dwawrzynczak@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W01, K_W04</b>	<b>C1</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U01, K_U07</b>	<b>C2</b>	ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F2, P2</b>

## **II. 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: <b>Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo District Heating and Heating Systems</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.1</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy,</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu teoretycznych i praktycznych metod projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, lokalnych sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła
- C.3. Dobór elementów i wyposażenia wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, lokalnej sieci ciepłowniczej i lokalnego źródła ciepła
- C.4. Projektowanie systemów zaopatrzenia budynków w ciepło

#### 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, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła
- EU 2 - posiada wiedzę na temat budowy i eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła
- EU 3 - potrafi obliczać charakterystyczne wielkości z zakresu projektowania systemów zaopatrzenia budynków w ciepło
- EU 4 - potrafi projektować system zaopatrzenia budynku w ciepło

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Kierunki rozwoju ciepłownictwa i ogrzewnictwa	2
Podstawowe zagadnienia z podstaw pracy systemów zaopatrzenia budynków w ciepło	2
Projektowanie systemów zaopatrzenia budynków w ciepło – bilans ciepła	4
Projektowanie systemów zaopatrzenia budynków w ciepło – dobór odbiorników ciepła	2
Projektowanie systemów zaopatrzenia budynków w ciepło – obliczenia hydrauliczne	4
Kotły grzewcze	2
Niekonwencjonalne źródła ciepła	2
Węzły cieplne	2
Automatyczna regulacja systemów grzewczych	2
Systemy zabezpieczeń instalacji grzewczych	2
Magazynowanie ciepła w systemach grzewczych	2
Systemy rozliczeń za ciepło	2
Podsumowanie przedmiotu przed egzaminem	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia mocy cieplnej odbiorników ciepła	6
Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania	6
Obliczenia hydrauliczne systemu ciepłowniczego	6
Dobór mocy cieplnej źródła energii w instalacji centralnego ogrzewania i systemie ciepłowniczym	2
Dobór wielkości zasobników ciepła	4
Dobór urządzeń automatycznej regulacji i kontroli w systemach zaopatrzenia budynków w ciepło	2
Obliczania kosztów ciepła	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego dla wybranego budynku	6
Przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną systemu zaopatrzenia w ciepło	4
Wykonywanie rozwinięcia instalacji /sieci zasilającej budynek w ciepło	4
Charakterystyka hydrauliczna projektowanej instalacji centralnego ogrzewania	6
Dobór urządzeń regulacyjno-kontrolnych dla projektowanej instalacji/sieci zasilającej budynek w ciepło	4
Wytyczne do graficznego opracowania projektu	4
Ocena projektów	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe
<b>P2.</b> – ocena projektu



**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	30 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>96 h / 3,2 ECTS</b>
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	24 h
Przygotowanie do kolokwium	15 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>84 h / 2,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 180 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6 ECTS</b>

**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 System 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W08, K_K01</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P3</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W08, K_K01</b>	<b>C.2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P3</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U09, K_K01</b>	<b>C.3</b>	Wykład/ Ćwiczenia/ Projekt	<b>1,2,3</b>	<b>F1, F2, P1, P3</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U09, K_K01</b>	<b>C.4</b>	Wykład/ Ćwiczenia/ Projekt	<b>1,2,3</b>	<b>F2, P2, P3</b>

**II. 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: <b>Gospodarka odpadami niebezpiecznymi</b> <b>Management of hazardous waste</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.2</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W</b>	Liczba punktów ECTS: <b>1 ECTS</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej źródeł powstawania i rodzajów odpadów niebezpiecznymi oraz sposobów postępowania z nimi w aspekcie obowiązujących aktów prawnych i możliwości technicznych
- C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej metod unieszkodliwiania i recyklingu odpadów niebezpiecznych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie biologii, chemii i ergonomii
2. Umiejętność wyszukiwania literatury przedmiotu

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę w zakresie źródeł powstawania, rodzajów i sposobów postępowania z odpadami niebezpiecznymi w aspekcie obowiązujących aktów prawnych i możliwości technicznych
- EU 2 - Posiada wiedzę dotyczącą metod unieszkodliwiania i recyklingu odpadów niebezpiecznych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Odpady niebezpieczne - definicja, źródła wytwarzania, akty prawne	2
Powstawanie i struktura gospodarki odpadami niebezpiecznymi	1
Odzysk i unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych	1
Transport odpadów niebezpiecznych	1
Szczególne rodzaje odpadów niebezpiecznych – odpady zawierające PCB	1
Oleje odpadowe	1
Baterie i akumulatory	1
Odpady zawierające azbest	1

Pestycydy	1
Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne	1
Pojazdy wycofane z eksploatacji	1
Odpady medyczne i weterynaryjne	1
Odpady materiałów wybuchowych	1
Kolokwium	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna

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

**F1.** – aktywność na zajęciach

**P2.** – kolokwium

### 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	- 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	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,7 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>10h / 0,3 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 30 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>1 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Baic I., Listwan A., Łuksa A., „Podstawy gospodarki odpadami niebezpiecznymi”, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2009;
Rosik – Dulewska Cz., „Podstawy gospodarki odpadami”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., „Podręcznik Gospodarki Odpadami. Teoria i Praktyka”, Wydawnictwo Seidel – Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006;
Czasopismo „Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów”- kwartalnik, Wydawnictwo AGH, Kraków;
Siedlecka E., Wykorzystanie odpadów z flotacji blendy cynkowej w utylizacji kwasu siarkowego, Ochrona środowiska i zasobów naturalnych, nr 33, 2007.
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., Doniecki T., Ocena możliwości zagospodarowania odpadowego wodorotlenku cynku z technologii utylizacji elektrolitu akumulatorowego, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 2009, nr 268, 87-101.
Czasopismo „Przegląd Komunalny” - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo „Recykling” – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Siedlecka, esiedlecka@is.pcz.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Siedlecka, esiedlecka@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W11, K_K02</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W11, K_K02</b>	<b>C2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P2</b>

## II. 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: <b>Gospodarka wodna i ochrona wód</b> <b>Water management and protection</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.3</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Uzyskanie podstawowej wiedzy o procesach, zjawiskach i metodach pomiarowych będących podstawą funkcjonowania gospodarki wodnej i ochrony wód
- C.2. Uzyskanie wiedzy dotyczącej interakcji pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska, zwłaszcza w obszarze migracji zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz umiejętności do ich opisu i interpretacji
- C.3. Uzyskanie umiejętności potrzebnych do obliczania i kompetentnego doboru bezpiecznego dla środowiska, ludzi oraz obiektów inżynierskich sposobu gospodarowania wodą

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki i chemii
2. Podstawowa wiedza z zakresu ekologii/ochrony środowiska
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą zasad funkcjonowania gospodarki wodnej i optymalnych dla środowiska metod ochrony wód.
- EU 2 - Posiada umiejętność charakteryzowania, obliczania, bilansowania i interpretowania zadań związanych z zapotrzebowaniem, wykorzystaniem i ochroną wód; ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
- EU 3 - Potrafi prognozować i analizować ekstremalne zjawiska hydrologiczne oraz krytycznie oceniać i proponować własne działania związane ze środowiskiem wodnym.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne: przedstawienie tematyki wykładów, koniecznej literatury, warunków zaliczenia przedmiotu; podstawowe pojęcia i definicje	2
Źródła, rodzaje, przemiany i migracja zanieczyszczeń w środowisku wodnym	2
Potencjalne źródła zaopatrzenia w wodę – wody powierzchniowe i podziemne, stan jakościowy i ilościowy	4
Gospodarka wodna – cele i zadania	2
Gospodarka wodna – przepisy prawne	2
Zajęcia terenowe – ujęcie wody „Wierzchowisko”	2
Ekstremalne zjawiska hydrologiczne: powodzie	4
Ochrona przeciwpowodziowa: retencja i mała retencja	3
Ochrona przeciwpowodziowa: zbiorniki retencyjne, poldery i wały	3
Gospodarka wodno – ściekowa w wybranych działach gospodarki	3
Hydroenergetyka	1
Kolokwium	2
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne: przedstawienie tematyki zajęć, warunków uzyskania zaliczenia; Gospodarka wodno - ściekowa w aglomeracjach miejsko-przemysłowych – wstęp	1
Modele gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych - przykłady, zasady tworzenia, obliczanie strat, modyfikacje.	3
Obliczanie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków odprowadzanych do wód	4
Zajęcia terenowe – ujęcie wody „Wierzchowisko” - sprawozdanie	2
Obliczanie zapotrzebowanie na wodę bytowo-gospodarczą	4
Kolokwium	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – sprawozdanie z zajęć terenowych
<b>P1.</b> – kolokwium z części wykładowej
<b>P2.</b> – kolokwium z części ćwiczeniowej

## 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>55 h / 1,2 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 75 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chełmicki W., Woda. Zasoby. Degradacja. Ochrona, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2002
Koziorowski B., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1980
Lewandowski W.M., Proekologiczne źródła energii odnawialnej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002
Mańczak H., Techniczne podstawy ochrony wód przed zanieczyszczeniem, skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1972
Mielcarzewicz E.W., Gospodarka wodno - ściekowa w zakładach przemysłowych, PWN, Warszawa 1986
Mikulski Z., Gospodarka wodna, PWN, Warszawa 1999
Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R., Strefy zagrożenia powodziowego: rodzaje stref, podstawy ich ustalania i doświadczenia praktyczne, Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego, Wrocław 2001
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
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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Iwona Kupich, ikupich@is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Iwona Kupich, ikupich@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W02, K_W05</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład	<b>1, 2, 3</b>	<b>F2, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W02, K_W05, K_U06</b>	<b>C1, C2, C3</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W02, K_W05, K_U06, K_K02</b>	<b>C1, C2, C3</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2</b>

**II. 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: <b>Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne</b> <b>The water and sanitary instalations</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.4</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>Moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5 ECTS</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>j. polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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

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
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
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)

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

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 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	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>80 h / 3 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 130 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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., Stępnia L., Instalacje dualne jako alternatywa dla tradycyjnych instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych. Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2015, 18(4), 549-562

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępnia, stepniak@is.pcz.czest.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępnia, stepniak@is.pcz.czest.pl

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

## II. 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](http://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: <b>Kosztorysowanie i normowanie Costing and standardization</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.5</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>3 L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zapoznanie studentów z zasadami normowania w budownictwie sanitarnym  
C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zasad sporządzania przedmiarów robót i wyceny kosztów realizacji robót.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student posiada umiejętność sporządzenia przedmiaru robót oraz korzystania z dostępnych katalogów norm.  
EU 2 - Student potrafi opracować kosztorys z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej.  
EU 3 - Student zna zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Kosztorys w procesie inwestycyjnym. Podstawy prawne kosztorysowania. Zastosowanie techniki komputerowej w kosztorysowaniu.	3
Informacje ogólne dotyczące programu kosztorysowego Rodos 7. Wybrane zagadnienia dotyczące pracy z programem.	3
Związek kosztorysowania z zagadnieniami normowania; normowanie robocizny, zużycia materiałów, pracy maszyn	3
Katalogi i normatywy nakładów rzeczowych – praktyczne zastosowanie KNR, KNNR, KSNR	9

Tworzenie przedmiaru robót instalacyjnych w oparciu o specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, projekt technologii i organizacji robót	12
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 sanitarnej w oparciu o przedmiar robót.	9
Praca z kosztorysem: edycje i modyfikacje; tworzenie rozwiązań wariantowych	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. program komputerowy do kosztorysowania

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – kolokwium
<b>P2.</b> – opracowanie przedmiaru i kosztorysu robót

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
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	h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>47 h / 2,44 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	16 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 pracy zaliczeniowej	8 h
Przygotowanie do kolokwium	6 h

Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1,56 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 77 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### Literatura podstawowa:

1. Kowalczyk Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie WSiP, 2010
2. Plebankiewicz E. Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2007
3. Metody i podstawy kosztorysowania w przepisach i informacjach ORGBUD -SERWIS 2010.
4. Zajączkowska T.: Kalkulacja kosztorysowa w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie, 2007.
5. Program do kosztorysowania RODOS 7

#### Literatura uzupełniająca:

1. Laurowski T. — Kosztorysowanie w budownictwie, Krosno, 2007, WiHK „KaBe”.
2. Welk R. — Kosztorysowanie w budownictwie, Warszawa, 2001, Polskie Centrum Budownictwa

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czyst.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czyst.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W07, K_U13, K_K03</b>	<b>C1, C2</b>	laboratorium	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W07, K_U13, K_K03</b>	<b>C2</b>	laboratorium	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, P1, P2</b>



<b>EU3</b>	<b>K_W07, K_U13, K_K03</b>	<b>C2</b>	laboratorium	<b>1, 3</b>	<b>F1, P2</b>
------------	--------------------------------	-----------	--------------	-------------	---------------

## **II. 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](http://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: <b>Odzysk i unieszkodliwianie odpadów</b> <b>Recovery and disposal of waste</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.6</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu źródeł powstawania odpadów oraz nowoczesnych i wysokosprawnych metod wykorzystywanych w procesach odzysku i unieszkodliwiania odpadów
- C.2. Zapoznanie z wybranymi procesami i operacjami jednostkowymi stosowanymi w technologiach zagospodarowania odpadów
- C.3. Zdobycie umiejętności doboru optymalnej technologii odzysku lub unieszkodliwiania oraz przygotowania wniosku o wydanie zezwolenia na przetwarzanie odpadów
- C.4. Nabycie umiejętności wykonywania obliczeń technologicznych niezbędnych przy wyborze technologii odzysku lub unieszkodliwiania odpadów
- C.5. 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 wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
5. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - student posiada wiedzę z zakresu rodzaju i możliwości zastosowania nowoczesnych metod i technik odzysku i unieszkodliwiania odpadów
- EU 2 - student potrafi sklasyfikować odpady oraz zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania zadań inżynierskich w dziedzinie zagospodarowania odpadów
- EU 3 - student potrafi ocenić efektywność wybranych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów szczególnie w aspekcie stosowania BAT oraz umie

obliczyć wychód, uzysk i stopień wzbogacania odpadów rozumiejąc możliwości wykorzystania uzyskanych danych  
 EU 4 - student posiada umiejętność właściwego odczytywania i interpretacji wyników doświadczeń

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu gospodarki odpadami. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów w świetle ustawy o odpadach oraz Dyrektywy 2008/98/WE w sprawie odpadów	2
Odpady – miejsca powstawania i klasyfikacja. Aspekty prawne i uwarunkowania ekonomiczne gospodarki odpadami	2
Chemiczne i fizykochemiczne metody odzysku i unieszkodliwiania odpadów. Badania odpadów oraz ocena na ich podstawie zagrożenia dla zdrowia i środowiska	3
Metody recyklingu organicznego (kompostowanie i fermentacja metanowa)	4
Podstawy technologiczne stabilizacji i zestalania odpadów	1
Odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych – sortowanie, przetwarzanie w paliwa, spalanie i współspalanie	3
Klasyfikacja i sortowanie tworzyw sztucznych. Odzysk odpadów z tworzyw – recykling surowcowy i termiczny	2
Technologie zagospodarowania odpadów energetycznych	2
Metody unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych	2
Odpady niebezpieczne (w tym radioaktywne) – ocena zagrożenia, metody zagospodarowania, składowanie.	3
Odzysk i unieszkodliwianie zużytych baterii i akumulatorów	2
Najlepsze dostępne techniki w gospodarce odpadami (BAT)	1
Mineralne surowce odpadowe – kierunki i możliwości zagospodarowania. Odpady mineralne jako komponenty w procesie unieszkodliwiania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych	2
Zagrożenia środowiska związane z gospodarką odpadami, sposoby ograniczania negatywnego oddziaływania na środowisko. Systemy gromadzenia informacji o odpadach w Polsce	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne. Analiza przepisów prawnych dotyczących metod odzysku i unieszkodliwiania odpadów	1
Katalog odpadów – ćwiczenia z katalogiem	1
Obliczanie poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych	1
Wniosek o wydanie zezwolenia na przetwarzanie odpadów – analiza wymagań	2
Określanie i prognozowanie ilości powstających odpadów komunalnych, obliczenia ilości pojemników do gromadzenia odpadów zmieszanych i selektywnie zbieranych dla przykładowej jednostki administracyjnej	2
Palność i kaloryczność odpadów, trójkąt Tannera, spalanie autotermiczne – rozwiązywanie zadań	2

Obliczanie wychodu, uzysku i stopnia wzbogacenia dla technologii zagospodarowania odpadów	2
Metody chemiczne w technologiach unieszkodliwiania odpadów i osadów: neutralizacja, detoksykacja, ługowanie – zadania	2
Obliczanie wydajności ciągu technologicznego kompostowania	1
Kolokwium – zaliczenie końcowe zajęć	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć	2
Oznaczanie składu granulometrycznego i morfologicznego odpadów	2
Oznaczanie zawartości ogólnej substancji organicznej	2
Oznaczanie zawartości fosforu w odpadach	2
Oznaczanie substancji humusowych w kompostowanych odpadach	2
Oznaczanie toksyczności odpadów z zastosowaniem nasion rzeżuchy ogrodowej	2
Określenie podatności odpadów na wymywanie – testy wymywania	2
Oznaczenie wilgotności całkowitej metodą wagową	2
Oznaczanie zawartości części lotnych w odpadach	2
Oznaczanie zawartości części palnych i niepalnych w odpadach	2
Sporządzanie wyciągu wodnego z odpadów – analiza podstawowych parametrów eluatu: pH, przewodnictwa, zasadowości i kwasowości mineralnej i ogólnej, twardości ogólnej	6
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	2
Zaliczenie przedmiotu: kolokwium poprawkowe, 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
5. wzór sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych – wersja elektroniczna

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

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zdań
F3. – ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
F4. – ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań laboratoryjnych
P1. – kolokwium zaliczeniowe z zakresu ćwiczeń
P2. – kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych
P3. – egzamin

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30 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	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	1 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>93 h / 3,6 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	30 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 153 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6 ECTS</b>

## 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

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., Waclawek 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 <i>Przegląd Komunalny</i> - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań;
Czasopismo <i>Recykling</i> – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYŚ, Poznań;
Czasopismo <i>Archiwum Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska</i> – kwartalnik, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
Czasopismo <i>Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów</i> – dwumiesięcznik, Wydawnictwo Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Hutniczego

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl  
2. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W11</b>	<b>C.1., C.2.</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1., P3.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U12, K_K02</b>	<b>C.2., C.3., C.4.</b>	ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F1.,F2., P1.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U12, K_K02</b>	<b>C.2., C.3., C.4.</b>	ćwiczenia, laboratorium	<b>2, 3, 4, 5</b>	<b>F2.,F3., F4.,P1., P2.</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U12, K_K02</b>	<b>C.4., C.5.</b>	laboratorium	<b>3, 4, 5</b>	<b>F3., F4.,P2.</b>

## **II. 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: <b>Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska</b> <b>Unit processes in environmental engineering</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.7</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4 ECTS</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych operacji i procesów jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska z uwzględnieniem podziału na procesy fizyczne, chemiczne, fizyko-chemiczne i biochemiczne.
- C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej przewidywania, planowania i stosowania procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych do usuwania zanieczyszczeń ze środowiska
- C.3. Przedstawienie sposobów rozwiązywania problemów w procesach jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska
- C.1. Nabycie umiejętności modelowania emisji i imisji zanieczyszczeń z wykorzystaniem narzędzi informatycznych

#### 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. Umiejętność prowadzenia obliczeń na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie zdefiniowanym dla obszaru nauk technicznych lub przyrodniczych pierwszego stopnia
- 1. 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 i biochemicznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska
- EU 3 - Student potrafi dobrać i przeprowadzić analizę informatyczną wybranych procesów fizykochemicznych, prawidłowo zinterpretować i krytycznie ocenić uzyskane wyniki oraz na ich podstawie sformułować wnioski



## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z programem zajęć, wymaganiami i warunkami zaliczenia zajęć.	1
Rodzaje reaktorów chemicznych, elementy dynamiki reaktorów chemicznych	3
Charakterystyka wybranych fizycznych procesów jednostkowych: sedymentacja, filtracja, ekstrakcja.	5
Charakterystyka wybranych fizyko-chemicznych procesów jednostkowych: sorpcja, koagulacja.	4
Kolokwium zaliczeniowe	1
Zaliczenia	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne, zapoznanie z programem zajęć, wymaganiami i warunkami zaliczenia zajęć	1
Równowaga, kinetyka chemiczna. Szybkość, rząd i cząsteczkowość reakcji chemicznej	2
Kinetyka reakcji enzymatycznych. Wyznaczanie stałej Michaelisa-Menten, szybkości początkowej i maksymalnej reakcji	2
Kolokwium zaliczeniowe 1	1
Wybrane fizyczne i chemiczne procesy jednostkowe	5
Wybrane fizyko-chemiczne procesy jednostkowe	2
Wybrane biochemiczne procesy jednostkowe	1
Kolokwium zaliczeniowe 2	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne. Podstawy teoretyczne związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w powietrzu	2
Omówienie podstaw prawnych analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu oraz wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza z procesów technologicznych i urządzeń technicznych	1
Zapoznanie się z zasadami działania i instrukcją użytkowania programu komputerowego EK 100	1
Rozdanie danych i wprowadzenie danych do programu komputerowego EK 100	1
Obliczanie maksymalnej i średniej emisji zanieczyszczeń powietrza na podstawie danych wejściowych	2
Sprawdzanie poprawności obliczeń i wprowadzanie ewentualnej korekty	1
Przeliczanie emisji zanieczyszczeń na jednostki obowiązujące w przepisach prawnych. Porównywanie obliczonych wartości emisji z wartościami dopuszczalnymi	2
Wykonanie analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu na podstawie otrzymanych wyników	1
Wizualizacje danych i wyników (emisji i imisji) na podkładzie mapy cyfrowej przy użyciu programu komputerowego GRAFIKA, należącego do pakietu EK 100	2
Omówienie wyników, wnioski i projektowanie ewentualnych zmian prowadzących do neutralizacji zanieczyszczeń	1
Kolokwium zaliczeniowe i weryfikacja wykonanych operatów	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zestawy zadań do rozwiązywania w trakcie ćwiczenia rachunkowych oraz samodzielnego rozwiązywania przez studenta
3. Materiały pomocnicze przygotowane do wykładów, ćwiczeń audytoryjnych i laboratorium
4. Komputer ze specjalistycznym oprogramowaniem
5. Normy prawne

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena indywidualnej aktywności na wykładzie, ćwiczeniach tablicowych i laboratoryjnych
<b>P1.</b> – sprawdziany zaliczeniowe obejmujące treść wykładów
<b>P2.</b> – kolokwia zaliczeniowe obejmujące tematykę ćwiczeń
<b>P3.</b> – ocena wykonania operatu
<b>P4.</b> – kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę laboratorium

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	15 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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	15 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,7 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 105 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## 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.
Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L.: Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
Zgirski A., Gondko R.: Obliczenia biochemiczne, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2015
Pigoń K., Ruziewicz Z.: Chemia fizyczna, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2009
Karwowska B., Dąbrowska L., Bioavailability of Heavy Metals in the Municipal Sewage Sludge, Ecol. Chem. Eng. A, 2017, 24(1), 75 – 86;
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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Karwowska, beata.karwowska@pcz.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Karwowska, beata.karwowska@pcz.pl
2. Katarzyna Kipigroch, katarzyna.kipigroch@pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W04</b>	<b>C.1, C.2</b>	Wykład	<b>1, 3, 5</b>	<b>F1., F2., P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U01</b>	<b>C.3</b>	Ćwiczenia	<b>2, 3, 5</b>	<b>F1., F2., P2.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U01, K_U15,</b>	<b>C.2, C.4</b>	Laboratorium	<b>3, 4, 5</b>	<b>F1., F2., P3., P4.</b>

## **II. 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: <b>Sieci i instalacje gazowe</b> <b>Gas networks and installations</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.8</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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.

#### 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
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wydanie kart tematowych do projektu: Projekt 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 hydraulicznych strat ciśnienia w instalacji gazowej. Dobór średnic przewodów instalacji gazowej. Obliczenie odzysku ciśnienia	4
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)

<b>F1.</b> - aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> - ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania
<b>P1.</b> – kolokwium
<b>P2.</b> – ocena przygotowania i obrony pracy projektowej

### 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	28 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	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	8 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>68 h / 2 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	30 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>68 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 136 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępnik, stepniak@is.pcz.czyst.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Longina Stępnik, stepniak@is.pcz.czyst.pl  
2. Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czyst.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W10, K_U02, K_U11, K_K01	C1, C2	Wykład/ projekt	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1
EU2	K_W10, K_U02, K_U11, K_K01	C1, C2	Wykład/ projekt	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1

<b>EU3</b>	<b>K_W10, K_U02, K_U11, K_K01</b>	<b>C1, C2</b>	<b>Wykład/ projekt</b>	<b>1, 2, 3, 4</b>	<b>P2</b>
------------	---------------------------------------	---------------	----------------------------	-------------------	-----------

## **II. 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: <b>Sieci kanalizacyjne Sewer network</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.9</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 3P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania i działania 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 i działania grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych
- EU 2 - zna ogólne zasady działania niekonwencjonalnych systemów kanalizacyjnych
- EU 3 - posiada wiedzę na temat projektowania i działania uzbrojenia sieci kanalizacyjnych
- EU 4 - potrafi zaprojektować grawitacyjne sieci kanalizacyjne

#### 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	5

Podstawowe wiadomości na temat budowy i działania kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej i odciążonej	2
Metody obliczania ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych, zasady określania ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	4
Przyczyny podtapiania terenów zurbanizowanych. Odwodniania dróg, parkingów i innych powierzchni uszczelnionych. Metody obliczania ilości ścieków deszczowych	4
Projektowanie systemów grawitacyjnych- trasowanie sieci, spadki, prędkości, głębokości kanałów	4
Materiały stosowane do budowy sieci i obiektów kanalizacyjnych. Zasady doboru materiałów	1
Uzbrojenie grawitacyjnych sieci kanalizacyjnych – studnie rewizyjne, komory połączeniowo-rozgałęzieniowe, wpusty deszczowe, przewietrzniki, wyloty kanałów, separatory, urządzenia do płukania kanałów, zbiorniki retencyjne, przelewy burzowe, studnie kaskadowe – budowa, działanie, projektowanie	10
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczanie ilości ścieków bytowo- gospodarczych	2
Obliczanie ilości ścieków przemysłowych, wyznaczanie ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	2
Obliczanie ilości ścieków deszczowych	2
Trasowanie sieci kanalizacyjnych, wyznaczanie zlewni	2
Hydrauliczne obliczenia kanałów- wzory, tablice, nomogramy	1
Obliczanie ilości ścieków odprowadzanych przez przelewy burzowe	1
Wymiarowanie przelewów burzowych	1
Lokalizowanie uzbrojenia na sieciach kanalizacyjnych	1
Sporządzanie profili podłużnych sieci kanalizacyjnych	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Przedstawienie tematyki projektu – etapy projektowania,	2
Wydanie i omówienie założeń do projektu koncepcyjnego grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej	2
Analiza wysokościowa kanalizowanego terenu, trasowanie sieci kanałów, wyznaczanie zlewni	4
Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	4
Obliczenia ilości ścieków bytowo – gosp., przemysłowych,	4
Obliczenia ilości ścieków deszczowych	4
Obliczenia przelewów burzowych	2
Dobór średnic, sprawdzenie napełnień i prędkości	4
Odczyty z norm, wytycznych, nomogramów	2
Dobór i lokalizacja uzbrojenia	4
Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	4
Opracowanie rysunków	3
Sporządzanie opisu technicznego	4
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 UCZENIA SIĘ

### (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> - ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
<b>F3.</b> - ocena pracy przy sporządzaniu projektu
<b>P1.</b> - ocena z egzaminu
<b>P2.</b> - ocena kolokwium z ćwiczeń
<b>P3.</b> - ocena wykonanego projektu

## 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	45 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	4 h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>106h/3,6 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>70h /2,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>∑ 176 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6 ECTS</b>

## 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 „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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Ociepa, eociopa@is.pcz.czyst.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Ociepa, eociopa@is.pcz.czyst.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W10, K_U02, K_U11, K_K01	C.1	Wykład/projekt/ćwiczenia	1, 2, 3	F1, P1 F2, P2 F3, P3
EU2	K_W10, K_W02, K_K01	C.1	Wykład	1	F1, P1
EU3	K_W10, K_U02, K_U11, K_K01	C.2	Wykład/projekt/ćwiczenia	1, 2, 3	F1, P1 F2, P2 F3, P3
EU4	K_U02, K_U11, K_K01	C.1, C3	projekt	2, 3	F3, P3

## **II. 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](http://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: <b>Sieci wodociągowe Water nets</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.10</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 3P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu charakterystyki systemów zaopatrzenia w wodę oraz elementów z nimi współpracujących
- C.2. Poznanie podstaw projektowania oraz budowy przewodów i sieci wodociągowych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu hydrologii, mechaniki płynów, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - student posiada wiedzę na temat podstawowych systemów zaopatrzenia w wodę
- EU 2 - student potrafi przeprowadzić obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej oraz rozwiązać zadania projektowe

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólna charakterystyka systemu zaopatrzenia w wodę. Pojęcia i definicje	2
Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę	2
Rodzaje sieci wodociągowych	2
Rodzaje wód ujmowanych na cele wodociągowe	2
Schematy wysokościowe sieci wodociągowych	4
Wybrane konstrukcje ujęć wód podziemnych i powierzchniowych	2
Elementy uzbrojenia sieci – podział, charakterystyka i zasada działania	4

Zbiorniki wodociągowe – zadania, wybrane konstrukcje zbiorników (terenowy i wieżowy)	4
Pompownie wodociągowe – zasady projektowania	4
Charakterystyka przewodów ssawnych i tłocznych	4
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Przykłady obliczeń zapotrzebowania na wodę	2
Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych	2
Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowych metodą Crossa	2
Rozkład linii ciśnienia dla wybranej sieci wodociągowej	2
Obliczanie pojemności zbiorników sieciowych	2
Podstawowe wyposażenie pompowni wodociągowych	2
Przykłady obliczeń ujęć wody powierzchniowej i podziemnej	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu	1
Projektowanie układu sieci wodociągowej (ustalenie tras przewodów)	6
Podział jednostki osadniczej na powierzchnie cząstkowe	4
Obliczanie powierzchni cząstkowych	2
Obliczanie zapotrzebowania na wodę dla analizowanej jednostki osadniczej	6
Ustalanie i obliczanie rozbiorów odcinkowych	4
Założenie przepływów wody w sieci	2
Przygotowanie schematów obliczeniowych dla ustalonych wariantów obliczeń sieci	6
Obliczenia hydrauliczne sieci metodą Crossa dla ustalonych wariantów pracy sieci	4
Wykreślenie linii ciśnienia dla wyznaczonych odcinków sieci	4
Dobór i zasady rozmieszczenia uzbrojenia sieci	4
Obrona i ocena projektów	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład audytoryjny z zastosowaniem prezentacji multimedialnej
2. Ćwiczenia audytoryjne - tablica klasyczna
3. Ćwiczenia projektowe – tablica klasyczna

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena przygotowania projektu
<b>P1.</b> – egzamin
<b>P2.</b> – kolokwium

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	28h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	1h
Egzamin	2h
Konsultacje z prowadzącym	8h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>85h / 3ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć projektowych	20h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h
Sporządzenie projektu	20h
Przygotowanie do kolokwium	5h
Przygotowanie do egzaminu	20h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>75h /3ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ160h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E., Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2009.
Dietze G., Muller W., Soine K.J., Weideling D., Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa 2005.
Suligowski Z., Zaopatrzenie w wodę, Wyd. ART., Olsztyn 1999.
Obowiązujące akty prawne, normy branżowe
Mielcarzewicz E., Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa 2000.
Próba M., Wolny L., Przepis na czystą wodę. Dyrektywa ściekowa – etapy implementacji i podsumowanie, Energetyka Ciepła i Zawodowa, 2017, 1, 656.
Gabryszewski T., Wodociągi, Arkady, Warszawa 1983.
Wodociągi i kanalizacje. Czasopismo branżowe (miesięcznik ogólnopolski)
Materiały i katalogi firmowe



**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Lidia Wolny, wolny@is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Urszula Kępa, kepa@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W10, K_U02, K_U11</b>	<b>C1</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W10, K_U02, K_U11, K_K01</b>	<b>C2</b>	Ćwiczenia/ projekt	<b>2, 3</b>	<b>F1, F2, P2</b>

**II. 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](http://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: <b>Technologia ścieków Wastewater technology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.11</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>Ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 ustala technologię oczyszczania ścieków w zależności od ich składu, rodzaju oraz określa wymagany stopień oczyszczenia ścieków

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Rodzaje ścieków i ich charakterystyka	1
Wskaźniki zanieczyszczeń i wymagania prawne dotyczące oczyszczania ścieków	1
Mechaniczne oczyszczanie ścieków – podstawy teoretyczne 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 związków biogenych w procesach biologicznych	2
Układy technologiczne do usuwania związków organicznych i biogenych	2
Charakterystyka odpadów powstających w oczyszczalniach ścieków	2
Właściwości i ilość osadów. Procesy jednostkowe przeróbki osadów ściekowych	2
Procesy kondycjonowania i zagęszczania osadów ściekowych	2
Stabilizacja tlenowa i beztlenowa osadów ściekowych	4
Odwadnianie i higienizacja osadów ściekowych	2
Ostateczne unieszkodliwianie osadów ściekowych	2
Zaliczenie z wykładu	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 złożeń biologicznych	5
Wyznaczanie parametrów technologicznych osadu czynnego	5
Wyznaczenie zdolności urządzeń napowietrzających do wprowadzania tlenu	4
Badania efektywności usuwania fosforu ze ścieków metodą chemiczną	5
Zajęcia terenowe na oczyszczalni ścieków	4
Wyznaczanie parametrów technologicznych fermentacji metanowej ścieków	5

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1.</b> Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli laboratoryjnych układów do oczyszczania ścieków

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

<b>F1.</b> – kolokwium z zakresu materiału niezbędnego do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i interpretacji jego wyników
<b>F2.</b> – ocena wykonania raportów z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z wykładu

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 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	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>64 h / 3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	12 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 84 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## 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
Aktualne przepisy prawne dotyczące wymagań dla ścieków oczyszczonych
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
Bień B.: Odwadnianie osadów ściekowych w procesie filtracji ciśnieniowej z zastosowaniem wybranych środków chemicznych. Monografia nr 345: Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i środowisku, 3, 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. 2018, 21(1), 17-27. DOI: 10.17512/ios.2018.1.2
Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków: Wyd. PZiTS, Poznań 1997

Janosz-Rajczyk M. (red.): Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008

Szewczyk K.W., Biologiczne metody usuwania związków azotu ze ścieków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

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, 75-88

Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Selected heavy metals speciation in chemically stabilised sewage sludge, E3S Web of Conferences, 22, 00184, 2017

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., Ocena możliwości degradacji WWA z wykorzystaniem mikroorganizmów pozyskanych z cieczy nadosadowych, Substancje chemiczne w środowisku przyrodniczym, Proceedings of ECOpole , 2018

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, Proceedings 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

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Maria Włodarczyk- Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Maria Włodarczyk- Makuła, maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl
2. Beata Bień, bmat@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W04</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P1.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W09</b>	<b>C.2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P1.</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U10</b>	<b>C.3</b>	Laboratorium	<b>2</b>	<b>F1., F2.</b>

<b>EU 4</b>	<b>K_U10</b>	<b>C.3</b>	Laboratorium	<b>2</b>	<b>F1., F2.</b>
-------------	--------------	------------	--------------	----------	---------------------

## **II. 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](http://www.is.pcz.czest.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: <b>Technologia wody Water technology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.12</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw procesów stosowanych do oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia i 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

#### 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

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Domieszki i zanieczyszczenia wody. Źródła zaopatrzenia w wodę do spożycia. Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych i podziemnych. Kategorie	2

jakości wód powierzchniowych. Wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia i wybrane cele przemysłowe.	
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.	3
Sedymentacja jako proces jednostkowy. Matematyczny opis sedymentacji. Badania technologiczne procesu. Osadniki i ich funkcja w oczyszczaniu wody. Flotacja, stosowane układy technologiczne.	3
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).	4
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 wymiennicze jonowe. Układy technologiczne do zmiękczenia i demineralizacji wody metodą jonitową. Zmiękczenie wody metodami strąceniowymi.	3
Układy technologiczne przykładowych SUW w Polsce i na świecie. Film z wybranej stacji.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
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 rodzaju koagulantu, pH, środka wspomagającego proces koagulacji.	3
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
Określenie parametrów pracy ozonatora i wpływ dawki ozonu na jakość wody.	2
Dekarbonizacja i zmiękczenie wody metodami strąceniowymi	2
Zmiękczenie i demineralizacja wody w procesie wymiany jonowej.	2
Odrabianie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
Zaliczanie sprawozdań.	3

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. stanowiska do analizy wody i badań podstawowych procesów technologicznych

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena wykonywanych czynności laboratoryjnych
<b>P1.</b> – sprawozdanie z badań
<b>P2.</b> – kolokwia zaliczeniowe z określonej partii materiału przygotowywanego do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P3.</b> – kolokwium zaliczeniowe treści wykładów

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	29 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	26 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	4 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>70 h / 2,5 ECTS</b>
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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 110 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janosz-Rajczyk M. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
Kowal A., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 2009.
Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.
Apolinarski i inni, Procesy jednostkowe w technologii wody. Laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
Granops M., Kaleta J., Woda. Uzdatnianie i odnowa, Laboratorium, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.
Wąsowski J. i inni, Laboratorium z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
Sawiniak W. i inni, Laboratorium z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.
Dąbrowska L., Oczyszczanie wody powierzchniowej w procesie koagulacji z zastosowaniem chlorków poliglinu, Technologia Wody, 2018, 62(6), 37-41.
Dąbrowska L., Effect of variable content of organic matter in water on the efficiency of its removal in the coagulation process (Wpływ zmiennej zawartości materii organicznej w wodzie na efektywność jej usuwania w procesie koagulacji), Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2018, 21(2), 171-181

#### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Dąbrowska prof. PCz, dabrowska@is.pcz.czyst.pl

#### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Lidia Dąbrowska prof.PCz, dabrowska@is.pcz.czyst.pl
2. Agata Rosińska, prof. PCz, rosinska@is.pcz.czyst.pl
3. Katarzyna Kipigroch, kipigroch@is.pcz.czyst.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W04, K_W09</b>	<b>C.1.</b>	Wykład	<b>1, 2</b>	<b>P3.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W04, K_W09, K_U10</b>	<b>C.2.</b>	Laboratorium	<b>3</b>	<b>F1., F2., P1., P2.</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U10</b>	<b>C.3.</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P3.</b>

## **II. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie internetowej;
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: <b>Urządzenia do oczyszczania ścieków</b> <b>Sewage treatment devices</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.13</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 - student posiada wiedzę na temat podstawowych układów technologicznych urządzeń do oczyszczania ścieków
- EU 2 - student potrafi zaprojektować układy urządzeń do oczyszczania ścieków

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Skład, właściwości i rodzaje ścieków	2
Metody oczyszczania ścieków	2
Układy technologiczne i wysokościowe urządzeń do oczyszczania ścieków miejskich	4
Dane wyjściowe do projektowania oczyszczalni ścieków	2

Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków	4
Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków	4
Złoża biologiczne – elementy składowe, przykładowe układy technologiczne	2
Zasada działania sekwencyjnego reaktora biologicznego (SBR)	2
Analiza eksploatacyjna przykładowej miejskiej oczyszczalni ścieków	4
Oczyszczalnie hydrobotaniczne – istota działania, układy technologiczne	2
Układy technologiczne przydomowych oczyszczalni ścieków	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
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	2
Podstawy projektowania oczyszczalni ścieków - wytyczne	2
Określenie ilości ścieków	2
Obliczeniowe przepływy ścieków	2
Obliczenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń	2
Zasady obliczeń i doboru krat	3
Wytyczne projektowania piaskowników	3
Obliczanie podstawowych wymiarów piaskownika poziomego podłużnego	2
Obliczanie osadnika wstępnego radialnego	2
Obliczanie komór osadu czynnego	3
Obliczanie osadnika wtórnego radialnego	2
Obliczanie ilości osadów powstających w procesie oczyszczania ścieków	3
Obrona i ocena projektów	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z zastosowaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem tabel, katalogów i przykładowych rozwiązań projektowych

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy przy rozwiązywaniu problemów projektowych
<b>P1.</b> – egzamin
<b>P2.</b> – ocena wykonania i obrony 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	1h
Egzamin	2h
Konsultacje z prowadzącym	12h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75h / 3ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć projektowych	30h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	h-
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h
Sporządzenie projektu	15h
Przygotowanie do kolokwium	-h
Przygotowanie do egzaminu	5h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50h / 2ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ125 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

<p>Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Praca zbiorowa, PZIITS, Poznań 2012.</p> <p>Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Seidel-Przywecki, Sp. z o.o., Warszawa 2005.</p> <p>Heidrich Z., Stańko G., Kierunki rozwiązań oczyszczalni ścieków dla wiejskich jednostek osadniczych, Polska Akademia Nauk, 2008.</p> <p>Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Naukowe Arkady, Warszawa 1999.</p> <p>Cywiński B., Oczyszczanie ścieków, Arkady, Warszawa, 1983.</p> <p>Bever J., Stein A., Teichmann H., Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1997.</p> <p>Wolny L., Ultradźwiękowe wspomaganie procesu przygotowania osadów ściekowych do odwadniania, Seria monografie nr 104, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005.</p> <p>Kamizela T., Wykorzystanie sonifikacji do rozdziału faz w zagęszczaniu zawiesin osadu czynnego, Seria Monografie nr 243, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012.</p>
--

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.  
Obowiązujące akty prawne, normy i rozporządzenia

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Lidia Wolny, wolny@is.pcz.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Tomasz Kamizela, tkamizela@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W09</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U10, K_K01</b>	<b>C2</b>	Projekt	<b>2</b>	<b>F1, F2, P2</b>

**II. 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](http://www.is.pcz.czest.pl)
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydział
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: <b>Urządzenia do uzdatniania wody</b> <b>Water treatment devices</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.14</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej charakterystyki urządzeń stosowanych w schematach technologicznych stacji uzdatniania wody.
- C.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.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Charakterystyka i dobór układów technologicznych urządzeń do uzdatniania wód powierzchniowych.	2
Charakterystyka i dobór układów technologicznych urządzeń do uzdatniania wód podziemnych.	2
Schematy wysokościowe układów urządzeń do uzdatniania wody powierzchniowej i podziemnej.	2
Charakterystyka i projektowanie urządzeń do magazynowania, przygotowania i dawkowania reagentów (koagulantu, wapna, flokulantów, pylistego węgla aktywnego).	4
Charakterystyka, dobór i projektowanie wybranych rozwiązań mieszalników.	2



Charakterystyka, dobór i projektowanie wybranych rozwiązań komór flokulacji.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie wybranych rozwiązań osadników.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie wybranych rozwiązań klarowników.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie wybranych urządzeń do filtracji – filtry otwarte.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie urządzeń do napowietrzania wody (aeratory).	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie filtrów ciśnieniowych.	2
Układy urządzeń i instalacji do dezynfekcji wody z zastosowaniem chloru, podchlorynu sodu i ClO <sub>2</sub> (zasady projektowania magazynu, chlorowni, dobór chloratorów).	2
Układy urządzeń do dezynfekcji wody z zastosowaniem ozonu (dobór ozonatorów, projektowanie komór kontaktowych).	2
Urządzenia do dezynfekcji z zastosowaniem promieniowania UV (projektowanie i dobór lamp UV).	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
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. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Materiały do opracowania projektu (tabele, nomogramy)

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu problemów związanych z elementami projektowania
<b>P1.</b> – egzamin
<b>P2.</b> – ocena wykonania i obrona projektu

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	30 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	-h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	8 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>70 h / 2 ECTS</b>
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	-h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 130 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Heidrich Z. Urządzenia do uzdatniania wody, Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady Warszawa 1987
Montusiewicz A., Anasiewicz-Sampor E., Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Uczelniane, Lublin 1992
Kowal A.L., Świdorska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa-Wrocław, 1997
Kowal A.L., Maćkiewicz J., Świdorska-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

Kusiak M., Okoniewska E., Stępnia L. Stańczyk-Mazanek E., The effect of ultrasounds on the effectiveness of organic compounds adsorption from water, Polish Journal of Environmental Studies, Vol.20 nr 4A, 2011, 195-200

Kusiak M., Stępnia L., Olesiak P., Okoniewska E., Effectiveness of removal of humic substances fom water Turing adsorption modified with ultrasound field, Ochrona i Inżynieria Środowiska – Zrównoważony Rozwój, Monografie Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, 2012, vol.40, 85-96

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Longina Stępnia stepniak@is.pcz.czest.pl

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Longina Stępnia, stepniak@is.pcz.czest.pl
2. Ewa Okoniewska, eokoniewska@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W09</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W09</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>E1, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U10, K_K01</b>	<b>C.2</b>	Projekt	<b>2</b>	<b>F1, F2, P2</b>

## **II. 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: <b>Wentylacja i klimatyzacja</b> <b>Ventilation and air-conditioning</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.15</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>6</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 oraz zasad funkcjonowania wentylacji i klimatyzacji
- EU 2 - Posiada wiedzę w zakresie sporządzania bilansu cieplnego, dla pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi
- EU 3 - Potrafi wyznaczyć na drodze obliczeniowej podstawowe parametry instalacji wentylacyjnej oraz dobrać urządzenia niezbędne do realizacji procesu wentylacji lub klimatyzacji
- EU 4 - Potrafi zaprojektować podstawową instalację wentylacyjną dla wybranego pomieszczenia

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Cele i zadania wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń	2
Podstawowe parametry charakteryzujące stan powietrza w pomieszczeniu oraz analiza ich zmian	4
Główne przyczyny wywołujące zmianę stanu powietrza w pomieszczeniu zamkniętym oraz ich wpływ na samopoczucie ludzi lub procesy technologiczne	2
Systemy i układy wentylacyjne oraz klimatyzacyjne	2
Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej	2
Sporządzanie bilansów: cieplnego, wilgotnościowego oraz ładunku zanieczyszczeń pyłowych, gazowych lub aerozolowych dla pomieszczeń zamkniętych. Określanie na ich podstawie ilości powietrza wentylacyjnego.	2
Obliczanie podstawowych składników zysków ciepła jawnego i utajonego dla pomieszczeń wymagających wentylacji	2
Określenie parametrów obliczeniowych powietrza wewnętrznego i zewnętrznego	2
Systemy rozdziału powietrza wentylacyjnego w wentylowanym pomieszczeniu	2
Teoria powietrznego strumienia swobodnego. Strop perforowany	2
Zasady rozprowadzania powietrza wentylacyjnego wzdłuż kanału. Typy sieci wentylacyjnych. Wyrównywanie ciśnień w węzłach rozgałęzień sieci	2
Optymalny dobór wentylatora do projektowanej sieci wentylacyjnej. Zasada współpracy wentylatora z siecią.	2
Odzysk ciepła w instalacjach wentylacyjnych	2
Procesy obróbki powietrza na cele klimatyzacji pomieszczeń. Realizacja procesów na wykresie i-x	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie, warunki uzyskania zaliczenia	2
Wyznaczanie podstawowych parametrów i własności powietrza	2
Określanie czynników powodujących zmianę stanu powietrza	2
Bilans zysków ciepła w pomieszczeniach	3
Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego różnymi metodami	3
Określanie rozdziału powietrza i zasięgu strumienia swobodnego	2
Dobór nawiewników i wywiewników	2
Obliczanie strat ciśnienia w przewodach wentylacyjnych	4
Dobór urządzeń i elementów wyposażenia instalacji wentylacyjnej	2
Określanie parametrów współpracy wentylatora z siecią	2
Przedstawianie stanów i przemian powietrza na wykresie i-x	4
Sprawdzian efektów uczenia się, zaliczenie	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
Zaliczanie projektu	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 UCZENIA SIĘ ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – ocena opanowania materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań projektowych
<b>F3.</b> – ocena realizacji etapów projektu
<b>P1.</b> – ocena sprawdzianu efektów uczenia się w formie ustnej lub pisemnej
<b>P2.</b> – ocena wykonania projektu
<b>P3.</b> – ocena z egzaminu

### 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	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	1 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>100 h / 4 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	2 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	3 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	5 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>

**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
Pelech A., – „Wentylacja i klimatyzacja – Podstawy”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009
„Wentylacja – materiały pomocnicze” Systemair Warszawa 1997
Pawilójc 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
Rudniak J., Kobylecki R., Bis Z. - Konwersja energii słońca i biomasy w ciepło - analiza pracy układu, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 2011, 3, 42/2011, 102 – 104, 120.
Czasopisma branżowe: „Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja”, „Rynek Instalacyjny”, „Cyrkulacje”, „Instal” i in.
Strony internetowe, itp.

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Joanna Rudniak, joa@is.pcz.czest.pl
--

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Joanna Rudniak, joa@is.pcz.czest.pl
--

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W08, K_U09, K_K01</b>	<b>C.1.</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1. 2.</b>	<b>F1. P1. P3.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W08, K_U09, K_K01</b>	<b>C.1. C.2.</b>	Wykład/ ćwiczenia, projekt	<b>1. 2. 3.</b>	<b>F1. F3. P1. P3.</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W08, K_U09, K_K01</b>	<b>C.1. C.2. C.3.</b>	Wykład/ ćwiczenia/ projekt	<b>1. 2. 3.</b>	<b>F1. F2. F3. P1. P2. P3.</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W08, K_U09, K_K01</b>	<b>C.1. C.2. C.3.</b>	Wykład/ ćwiczenia/ projekt	<b>1. 2. 3.</b>	<b>F1. F2. F3. P1. P2. P3.</b>

**II. 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: <b>Źródła zanieczyszczenia środowiska</b> <b>Sources of environmental pollution</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.16</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W / 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat źródeł zanieczyszczeń w środowisku.  
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 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 - Student posiada wiedzę dotyczącą źródeł i rodzajów zanieczyszczeń środowiska.  
EU 2 - Student potrafi zidentyfikować źródła zanieczyszczeń środowiska oraz potrafi określić związki przyczynowo - skutkowe między obecnością źródeł emisji, a stanem środowiska.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zanieczyszczenie środowiska – podstawowe definicje i pojęcia oraz akty prawne.	2
Wskaźniki jakościowe charakteryzujące zanieczyszczenie środowiska.	8
Źródła zanieczyszczenia środowiska związane z gospodarką komunalną.	4
Źródła zanieczyszczenia środowiska związane z rolnictwem.	4
Źródła zanieczyszczenia środowiska związane z motoryzacją.	4
Źródła i rodzaje zanieczyszczeń generowane przez przemysł (spożywczy, papierniczy, energetykę, przemysł paliwowy, metalurgiczny, chemiczny, elektromaszynowy itp.).	8
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Lokalna identyfikacja źródeł zanieczyszczeń.	2

Identyfikacja związków przyczynowo - skutkowych pomiędzy stanem środowiska, a obecnością źródeł emisji zanieczyszczeń.	2
Analiza przepisów prawnych dotyczących lokalizacji źródeł emisji.	4
Ocena wybranego źródła zanieczyszczeń na podstawie oceny oddziaływania na środowisko.	6
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. materiały drukowane

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe

### 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	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2,0 ECTS</b>
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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 1,0 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 75 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Małachowski K. (red.), Gospodarka a środowisko i ekologia, CeDeWu, Warszawa, 2012.
Mysłowski Jaromir K. Zanieczyszczenie powietrza przez pojazdy samochodowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2011
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., Kielczewski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017.
Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wszyński 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, <a href="http://www.gov.pl/web/srodowisko">www.gov.pl/web/srodowisko</a> , <a href="http://www.ekoportal.gov.pl">www.ekoportal.gov.pl</a> ,

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, [tomasz.kamizela@pcz.pl](mailto:tomasz.kamizela@pcz.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Tomasz Kamizela, [tomasz.kamizela@pcz.pl](mailto: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_W02, K_K01	C1	Wykład	1, 2	F1
EU2	K_U01, K_K01	C2	Ćwiczenia	1, 2	F1, P1

## II. 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: <b>Język Obcy I Język angielski</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.1</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd <sup>*</sup> <b>2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>angielski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 z dziedziny Inżynierii Środowiska.
- EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytorjne	Liczba godzin
Powtórzenie słownictwa i gramatyki. Test poziomujący. Praca z tekstem specjalistycznym.	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: ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Media społecznościowe: ubieganie się o pracę. Konwersacje.	2
Opracowanie 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 gramatycznych – ćwiczenia w komunikacji językowej.	2
Zakładanie nowej firmy. Konwersacje.	2
Ćwiczenia kompetencji zawodowych: narada w zespole.	2
Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	2
Praca z tekstem specjalistycznym.	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	2
Sprawdzanie umiejętności komunikacyjnych z semestru I, indywidualne prezentacje studentów.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp

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

<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych.
<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe
<b>P2.</b> Ocena za prezentację.

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	–
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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	–
Obrona projektu	–
Egzamin	–
Konsultacje z prowadzącym	2h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>34 h / 1.1 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 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	8 h
Przygotowanie do egzaminu	–
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>26 h / 0.9 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
P. Falaciński, A. Machowski: Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements; Wdawnictwo Politechniki Warszawskiej 2018
M. Grzegózek, I Starmach: English for Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
A.Żak, M. Cora, E. Watt: Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
R. Mines: Environmental Engineering – Principles and Practice; Wiley – Blackwell 2016
M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
V. Evans, J. Dooley: Environmental Engineering; Express Publishing 2012
D. Dziuba: Environmental Issues; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2011
J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl
3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@ adm.pcz.czyst.pl
5. Mgr Barbara Nowak; bnowak@ adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl

8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl  
 9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl  
 10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl  
 11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl  
 12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl  
 13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2</b>

## **II. 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
- Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu:			<b>Język Obcy II Język angielski</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>			Kod przedmiotu: <b>5.1</b>		
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>		Semestr: <b>III</b>		
Rodzaj zajęć: <b>ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd <sup>*</sup> <b>2C</b>		Liczba punktów ECTS: <b>2</b>		
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>			Język wykładowy: <b>angielski</b>		
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>					

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 z dziedziny Inżynierii Środowiska.
- EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenia komunikacyjne.	2
Ćwiczenia kompetencji zawodowych. Język sytuacyjny: spotkanie biznesowe.	2
Ćwiczenia kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1).	2



Podstawowa terminologia ekonomiczna. Konwersacje.	2
Język sytuacyjny: ustalanie spotkań biznesowych. Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym.	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 zawodowych. Konwersacje.	2
Ćwiczenia kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna.	2
Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.	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. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp

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

<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych.
<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe
<b>P2.</b> Ocena za prezentację.

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	–
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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	–
Obrona projektu	–
Egzamin	–
Konsultacje z prowadzącym	2h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>34 h / 1.1 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 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	8 h
Przygotowanie do egzaminu	–
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>26 h / 0.9 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
P. Falaciński, A. Machowski: Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements; Wdawnictwo Politechniki Warszawskiej 2018
M. Grzegózek, I Starmach: English for Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
A.Żak, M. Cora, E. Watt: Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
R. Mines: Environmental Engineering – Principles and Practice; Wiley – Blackwell 2016
M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
V. Evans, J. Dooley: Environmental Engineering; Express Publishing 2012
D. Dziuba: Environmental Issues; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2011
J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl
3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@ adm.pcz.czyst.pl
5. Mgr Barbara Nowak; bnowak@ adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl
12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl
13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2</b>

## **II. 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:		
<b>Język Obcy III Język angielski</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.1</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd <sup>*</sup> <b>2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>angielski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 z dziedziny Inżynierii Środowiska.
- EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytorijne	Liczba godzin
Struktury językowe w użyciu praktycznym. Słowotwórstwo.	2
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne	2
Praca z tekstem specjalistycznym	2

Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe. Struktury językowe w użyciu praktycznym.	2
Sukces w pracy. Konwersacje.	2
Opracowywanie profilu zawodowego- praca z materiałem audiowizualnym.	2
Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna	2
Powtórzenie materiału. Kolokwium I.	2
Innowacyjność w gospodarce. Słotwórstwo.	2
Satysfakcja z 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
Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp

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

<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych.
<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe
<b>P2.</b> Ocena za prezentację.

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	–
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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	–
Obrona projektu	–
Egzamin	–
Konsultacje z prowadzącym	2h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>34 h / 1.1 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 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	8 h
Przygotowanie do egzaminu	–
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>26 h / 0.9 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
P. Falaciński, A. Machowski: Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements; Wdawnictwo Politechniki Warszawskiej 2018
M. Grzegózek, I Starmach: English for Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
A.Żak, M. Cora, E. Watt: Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
R. Mines: Environmental Engineering – Principles and Practice; Wiley – Blackwell 2016
M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
V. Evans, J. Dooley: Environmental Engineering; Express Publishing 2012
D. Dziuba: Environmental Issues; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2011
J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl
3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@ adm.pcz.czyst.pl
5. Mgr Barbara Nowak; bnowak@ adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl
12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl
13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2</b>

## **II. 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: <b>Język Obcy IV Język angielski</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.1</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd <sup>*</sup> <b>2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>angielski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 z dziedziny Inżynierii Środowiska.
- EU 4 - Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytorijne	Liczba godzin
Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Kariera zawodowa- cechy osobowościowe wpływające na karierę zawodową.	2



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 zawodowe. Konwersacje	2
Prezentacja danych liczbowych i diagramów. 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
Omówienie kolokwium. Powtórzenie całościowego materiału do egzaminu.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp

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

<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych.
<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe
<b>P2.</b> Ocena za prezentację.
<b>P3.</b> Egzamin

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	–
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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	–
Obrona projektu	–
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	–
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>34 h / 1.1 ECTS</b>

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	8 h
Przygotowanie do egzaminu	8 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>26 h / 0.9 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
P. Falaciński, A. Machowski: Civil Engineering and Construction Design of Selected Structural Elements; Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej 2018
M. Grzegózek, I Starmach: English for Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
A.Żak, M. Cora, E. Watt: Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
R. Mines: Environmental Engineering – Principles and Practice; Wiley – Blackwell 2016
M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
V. Evans, J. Dooley: Environmental Engineering; Express Publishing 2012
D. Dziuba: Environmental Issues; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2011
J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Dziurkowska; [jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl](mailto:jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl)

## **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Mgr Zofia Sobańska; zsobanska@adm.pcz.czyst.pl
2. Mgr Przemysław Załęcki; pzalecki@ adm.pcz.pl
3. Mgr Wioletta Będkowska; wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl
4. Mgr Joanna Pabjańczyk; jpabjanczykm@ adm.pcz.czyst.pl
5. Mgr Barbara Nowak; bnowak@ adm.pcz.czyst.pl
6. Mgr Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czyst.pl
7. Mgr Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czyst.pl
8. Mgr Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czyst.pl
9. Mgr Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czyst.pl
10. Mgr Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl
11. Mgr Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@ adm.pcz.pl
12. Mgr Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl
13. Mgr Aneta Kot; akot@adm.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P3</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P3</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P3</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U05</b>	<b>C1, C2, C3</b>	ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2, P3</b>

## **II. 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:		
<b>Ekologia Ekology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.3</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat roli i miejsca zagadnień ekologicznych w inżynierii środowiska
- C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie funkcjonowania systemów przyrodniczych
- C.3. Uświadomienie studentom konsekwencji wprowadzania zanieczyszczeń do ekosystemów oraz znaczenia naturalnych procesów samooczyszczania środowisk

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw biologii z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę na temat czynników ekologicznych i ich wpływu na żywe organizmy
- EU 2 - zna rodzaje oddziaływań między organizmami na poziomie populacji i biocenoz oraz rozumie znaczenie homeostazy w układach przyrodniczych
- EU 3 - rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów w oparciu o obieg materii i przepływ energii.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Definicja ekologii jako nauki – wskazanie na wieloznaczność terminu, podstawowe pojęcia ekologiczne, wskazanie na związek ekologii z inżynierią środowiska	2

Omówienie roli czynników biotycznych i abiotycznych, pojęcie tolerancji ekologicznej organizmu Podział organizmów ze względu na wymagania względem czynników środowiskowych.	6
Klasyfikacja organizmów ze względu na sposób odżywiania, rola poszczególnych ogniw łańcucha pokarmowego w utrzymaniu homeostazy Definicja populacji, charakterystyka zjawisk zachodzących na poziomie populacji	4
Ekosystem jako układ przyrodniczy, podział i rodzaje ekosystemów. Główne źródła zanieczyszczenia ekosystemów.	4
Ekosystemy wód płynących i stojących jako główne odbiorniki ścieków, pojęcie równowagi biologicznej w ekosystemach.	6
Gleba jako podsystem ekosystemów lądowych	4
Podstawy procesów samooczyszczania środowisk, rola organizmów żywych w procesach rozkładu zanieczyszczeń w powiązaniu z problematyką ściekową.	4
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie - poziomy organizacji żywej materii będące przedmiotem badań ekologów. Pojęcie siedlisko, nisza, prawo Liebiga i Shelforda. Dokonanie klasyfikacji organizmów w oparciu o podane przykłady zasięgów wybranych gatunków.	2
Rola pokarmu jako podstawowego czynnika ograniczającego występowanie gatunków – studenci analizują dane z eksperymentu polegającego na hodowli wybranych gatunków glonów w różnych warunkach pokarmowych, temperaturowych i świetlnych	3
Interakcje między organizmami: oddziaływania troficzne i topowe – studenci prezentują rolę przykładowych oddziaływań między organizmami w kształtowaniu homeostazy	2
Kolokwium	1
Pojęcie produkcji pierwotnej i wtórnej. Studenci dokonują analizy produktywności przykładowych ekosystemów oraz i interpretują przedstawione dane.	1
Antropopresja – przyczyny i skutki. Organizmy żywe jako bioindykatory czystości środowisk – analiza danych eksperymentalnych z wybranych testów toksykologicznych, rola inżynierów środowiska w zachowaniu równowagi biologicznej ekosystemów.	3
„Jak duża jest nasza wyspa?” – pojęcie pojemności środowiska dyskusja oraz przygotowanie prezentacji i własnych przemyśleń nt. postępowania człowieka z zasobami biosfery w nawiązaniu do ogólnoświatowego kryzysu klimatycznego	2
Kolokwium	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem sprzętu audiowizualnego, dyskusja dydaktyczna

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

F1. - ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
F2. - ocena zadań opracowywanych na ćwiczeniach

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	30h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	13h
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	2h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	15h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60 h /2,18 ECTS</b>
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	30h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h /1,82 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Krebs Ch. J.: Ekologia, PWN, Warszawa 2001
Krebs Ch. J.: Ekologia. Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, PWN, Warszawa 2011
Lampert W. Sommer U.: Ekologia wód śródlądowych, PWN, Warszawa 2001
Misiołek A., Kowal E., Kucińska- Landwójtowicz A.: Ekologia, PWE Warszawa, 2014
Pawlaczyk-Szpilowa M. Biologia i ekologia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1997
Peterson M.D.: Ekologia, Wyd. ZYSK i S-KA, Poznań 2011

Praca pod redakcją Strzałko J. Mossor-Pietraszewska T.: Kompendium wiedzy o ekologii.  
Warszawa PWN 2005

Wiąckowski S.: Podstawy ekologii, Branta, Warszawa 1998

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Dorota Nowak, [dnowak@is.pcz.czyst.pl](mailto:dnowak@is.pcz.czyst.pl)

#### **PROWADZĄCY PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dorota Nowak, [dnowak@is.pcz.czyst.pl](mailto:dnowak@is.pcz.czyst.pl)

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU 1	K_W02, K_W04, K_U01	C1	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P1
EU 2	K_W02, K_W04, K_U01	C2	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F2 P1
EU 3	K_W02, K_W04, K_U01	C2,C3	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F,2, P1

## **II. 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.czyst.pl](http://www.is.pcz.czyst.pl)
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydział.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona środowiska Environmental protection</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.4</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>I</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>nie</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat procesów, zjawisk i interakcji występujących w środowisku ze szczególnym uwzględnieniem przyczyn zagrożenia środowiska
- C.2. Określenie podstawowych zadań ochrony środowiska i sposobów ich realizacji
- C.3. Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb w Polsce w powiązaniu ze źródłami emisji

#### 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 KSZTAŁCENIA

- EU 1 - posiada wiedzę na temat procesów, zjawisk i interakcji zachodzących we wszystkich elementach środowiska, rozumie powiązanie między antropopresją a stanem środowiska
- EU 2 - posiada wiedzę na temat sposobów ochrony środowiska
- EU 3 - posiada umiejętność korzystania z danych monitoringu środowiska oraz posiada wiedzę na temat zanieczyszczenia środowiska w Polsce oraz głównych źródeł emisji

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia związane z ochroną środowiska. Historia ochrony środowiska	2
Przyrodnicze aspekty ochrony środowiska – ochrona biosfery, krajobrazu, ekosystemu, biocenozy, różnorodności gatunkowej, równowaga ekologiczna	2



Czynniki rozwoju człowieka, człowiek a przekształcenie środowiska, typy nasilających się zagrożeń środowiska w naszym kraju	2
Źródła i rodzaje zanieczyszczeń środowiska	2
Choroby związane z zanieczyszczeniem atmosfery. Niekorzystne zjawiska związane z zanieczyszczeniem atmosfery	2
Ochrona powietrza atmosferycznego	2
Straty gospodarcze spowodowane zanieczyszczeniem środowiska	2
Znaczenie wody w przyrodzie i życiu gospodarczym człowieka	2
Rodzaje i źródła zanieczyszczeń wód w Polsce	2
Ochrona wód - środki techniczne, ekonomiczne i prawne	2
Gleba: charakterystyka, funkcje w ekosystemach lądowych	2
Formy i przyczyny degradacji gleb	2
Sposoby ochrony gleby	2
Ochrona kopalni i litosfery	2
Ochrona lasów	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ochrona środowiska w życiu codziennym	1
Analiza sposobu prowadzenia monitoringu środowiska	1
Analiza i ocena zanieczyszczenia powietrza w województwie śląskim i małopolskim w powiązaniu ze źródłami emisji	2
Identyfikacja i analiza źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza na wybranym terenie	1
Analiza stanu zanieczyszczenia wód płynących w województwie śląskim na tle Polski w powiązaniu ze źródłami emisji	2
Ocena stanu wód powierzchniowych stojących na podstawie danych monitoringu	1
Analiza źródeł emisji powodujących zanieczyszczenie wybranego zbiornika wodnego	4
Formy konserwatorskiej ochrony przyrody z identyfikacją tych form na wybranym terenie	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. dane monitoringu środowiska
3. literatura fachowa w j. polskim i angielskim

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach
<b>P1.</b> – egzamin
<b>P2.</b> – kolokwium

## 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	-h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>48 h / 2 ECTS</b>
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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 78 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Dobrzańska B, Dobrzański G., Kiełczowski D., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
<u>Ryszard Paczuski, Ochrona środowiska, Wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza Branta, 2012</u>
Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, WNT, Warszawa 2007
Ochrona Środowiska 2018 file:///C:/Users/xxx/Downloads/ochrona_srodowiska_2018.pdf
Joanna Lach, Agnieszka Ociepa, Łukasz Gałczyński, Konserwatorska ochrona przyrody w województwie śląskim, Proceedings ECOpole'07,1, ½, 175-180, 2007 <a href="https://drive.google.com/file/d/1znZR_RwUI2XgBukPQkBKe9fe8jEYBv/view">https://drive.google.com/file/d/1znZR_RwUI2XgBukPQkBKe9fe8jEYBv/view</a>
Joanna Lach, Longina Stępnia, Agnieszka Ociepa-Kubicka, Antibiotics in the Environment as one of the Barriers to Sustainable Development Antybiotyki w środowisku jako jedna z barier dla zrównoważonego rozwoju, Problemy Ekorozwoju 2018, 13, 1, 197-207

## KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Lach, jlach@is.pcz.czest.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Joanna Lach, jlach@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C.1, C.2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 3</b>	<b>P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W02, K_W04</b>	<b>C.1, C.2</b>	Wykład	<b>1, 3</b>	<b>P2</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C.1, C.2, C3</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>P2, F1, F2</b>

## **II. 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](http://www.is.pcz.czest.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: <b>Hydrologia Hydrology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.5</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu ogólnej charakterystyki procesów hydrologicznych stanowiących główne składowe obiegu wody w przyrodzie oraz ich wpływu na obiekty inżynierskie
- C.2. Zapoznanie z metodami wyznaczania podstawowych właściwości hydrologicznych oraz nabycie umiejętności wykorzystania danych hydrologicznych w inżynierii środowiska.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu chemii, fizyki, geologii dynamicznej i mineralogii
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna podstawowe zjawiska i procesy hydrologiczne zachodzących w geosystemach
- EU 2 - potrafi scharakteryzować elementy systemów hydrologicznych i prognozować ekstremalne zjawiska hydrologiczne
- EU 3 - potrafi wyznaczyć podstawowe parametry opisujące właściwości hydrogeologiczne i właściwie interpretować wyniki badań

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Krążenie wody w przyrodzie - obiegi wody, wielkość i rozmieszczenie opadów, parowanie, pomiary opadów. Bilans wodny i jego składniki	2
Wody powierzchniowe. Ciek i zlewnia. Charakterystyka zlewni	1

Stany i przepływy wody w rzekach - pomiary i obserwacje stanów wód, krzywe hydrologiczne, stany a przepływy, pomiary prędkości przepływu wody, określenie objętości przepływu	3
Prawdopodobieństwo i prognozy hydrologiczne oraz powodzie	2
Wody podziemne - pochodzenie, właściwości, skład chemiczny, wody strefy aeracji i saturacji. Zwierciadło wód gruntowych - graficzne odwzorowanie kształtu i spadku zwierciadła wody podziemnej	2
Źródła wód podziemnych - ich rodzaje i wydajność. Możliwości eksploatacji wód podziemnych	2
Podstawowe prawa ruchu wód podziemnych	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu: szkolenie BHP, omówienie warunków i wymagań zaliczenia zajęć, zaprezentowanie tematyki i zakresu zajęć	1
Oznaczenie współczynnika filtracji przy pomocy aparatu typu ITB-ZW-K <sub>2</sub>	2
Oznaczenie współczynnika odsączalności	2
Oznaczenie zapachu wody podziemnej	1
Analiza granulometryczna gruntów w celu wyznaczenia właściwości hydrogeologicznych	2
Oznaczenie współczynnika filtracji przy pomocy rurki Kamieńskiego	2
Wyznaczenie współczynnika przepuszczalności skał na podstawie współczynnika filtracji	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	1
Zaliczenie przedmiotu – odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. stanowiska laboratoryjne
1. instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F3.</b> – ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań laboratoryjnych
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii wykładów
<b>P2.</b> – 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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	1 h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>35 h / 1,4 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5 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 ćwiczeń laboratoryjnych	5 h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>15 h / 0,6 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 50 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Pazdro Z., Kozerski B., Hydrogeologia ogólna, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1990
Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., Hydrologia ogólna, Wyd. PWN, Warszawa 2010
Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Hydrologia stosowana, Wyd. PWN, Warszawa 1997
Maciaszczyk A., Dobrzyński D., Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych, Wyd. PWN, Warszawa 2002
Radlicz-Rühlowa H., Szuster A., Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992
Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej, Wyd. PWN, Warszawa 2011
Macioszczyk A., Podstawy hydrogeologii stosowanej, PWN, Warszawa 2006
Soczyńska U., Procesy hydrologiczne, PWN, Warszawa 1989
Gutry-Korycka M., Nowicka B., Soczyńska U., Rola retencji zlewni w kształtowaniu wezbrań opadowych, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2003

Ciepielowski A., Dąbkowski L. Sz., Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami), Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 2006

Geiger W., Dreiseitl H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999

Jabłońska B., Warunki techniczne i fizykochemiczne usuwania zanieczyszczeń organicznych i zawiesin nieorganicznych z zrzutowych wód kopalnianych, Praca doktorska, Częstochowa 2004

Jabłońska B., Reducing negative impact of mine waters on water environment in the Ziemowit coal mine, Polish Journal of Environmental Studies, 2007, 188-191

Jabłońska B., Wpływ wód dołowych odprowadzanych z Kopalni Węgla Kamiennego „Ziemowit” na jakość wody w Potoku Goławieckim, Ochrona Środowiska, 2006, 28, 3, 29–33

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Beata Jabłońska, bjablonska@is.pcz.czest.pl

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Beata Jabłońska, bjablonska@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W05</b>	<b>C1</b>	Wykład/ laboratorium	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U06</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ laboratorium	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U06</b>	<b>C2</b>	Laboratorium	<b>2, 3, 4</b>	<b>F1, F2, F3, P2</b>

## **II. 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

Course title: <b>Hydrology Hydrologia</b>		
Programme: <b>Environmental Engineering</b>		Code: <b>5.6</b>
Type of course: <b>Elective subject, module 5, block IIA</b>	Course level: <b>I degree</b>	Semester: <b>II</b>
Form of classes: <b>Lecture, laboratory</b>	Number of hours per week/meeting: <b>1L, 1Lab</b>	Credit points: <b>2</b>
Education profile: <b>General academic</b>		Course language: <b>English</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## SYLLABUS

### I. COURSE CHART

#### COURSE OBJECTIVES

- C.1. Transferring the knowledge of the general characteristics of hydrological processes that form the main components of the water cycle in nature and their impact on engineering objects
- C.2. Instructing student the methods of determining the fundamental hydrological properties and acquiring the ability to use hydrological data in environmental engineering

#### PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge of chemistry, physics, dynamic geology and mineralogy
2. Ability to carry out engineering calculations
3. Ability to use literature sources individually

#### SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

- EU 1 - knows the basic phenomena and hydrological processes occurring in geoecosystems
- EU 2 - is able to characterize the elements of hydrological systems and forecast extreme hydrological phenomena
- EU 3 - can determine the basic parameters describing the hydrogeological properties and properly interpret the results of the research

#### COURSE CONTENT

Form of classes - lectures	Hours
Circulation of water in nature - water circulation, size and distribution of precipitation, evaporation, precipitation measurements. Water balance and its components	2
Surface waters. Watercourse and drainage basin. Basin characteristics	1



States and flows of water in rivers - measurements and observations of water states, hydrological curves, states and flows, measurements of flow velocities, determination of flow volumes	3
Probability and hydrological forecasts and floods	2
Underground waters - origin, properties, chemical composition, aeration and saturation zone waters. Groundwater level - graphical representation of the shape and descent of the groundwater level	2
Groundwater sources - types and productivity. Possibilities of exploitation of groundwater	2
Fundamental laws of underground water movement	2
Final test	1
<b>Form of classes - laboratory</b>	<b>Hours</b>
Introduction to the subject: health and safety training, discussion on the conditions and requirements of passing the laboratory, presentation of the subject and scope of the course	1
Determination of the filtration coefficient using an ITB-ZW-K <sub>2</sub> apparatus	2
Determination of the suction coefficient	2
Determination of the smell of underground water	1
Granulometric analysis of soils to determine their hydrogeological properties	2
Determination of the filtration coefficient using Kamienski tube	2
Determination of the permeability coefficient of rocks based on the filtration coefficient	2
Final test	1
Working out the lacking exercises	2

### COURSE STUDY METHODS

1. multimedia presentation
2. classic blackboard/whiteboard
3. lab stands
4. instructions to lab stands

### METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> – Evaluation of self preparation for classes
<b>F2.</b> – Evaluation of group work in laboratory exercises
<b>F3.</b> – Evaluation of the correctness of calculations and laboratory reports
<b>S1.</b> – Final test of the theory given during lectures
<b>S2.</b> – Final test of the theory related to the laboratory exercises

### STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
Participation in lectures	15 h
Participation in classes	–h
Laboratory	15 h
Participation in project classes	–h

Participation in seminar	-h
Preparation course on e-learning	-h
Test	2 h
Entrance test for laboratory classes	1 h
Project's defence	-h
Exam	-h
Consultation hours	2 h
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>35 h / 1,4 ECTS</b>
Preparation for tutorials	5 h
Preparation for laboratories	-h
Preparation for projects	-h
Preparation for seminars	-h
Preparation for e-learning classes	-h
Participation in e-learning classes	-h
Working on project	5 h
Preparation for tests	5 h
Preparation for exam	-h
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>15 h / 0,6 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>Σ 50 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>2 ECTS</b>

#### PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

Fetter C.W., Applied Hydrogeology, Prentice Hal, Inc, New Jersey 2001
Ward A. D., Trimble S. W., Burckhard S. R., Lyon J.G., Environmental Hydrology, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016 (Electronic edition)
Dingman S. L., Physical Hydrology, Waveland Press, 2015 (Electronic edition)
Singh V. P., Elementary Hydrology, Prentice Hall of India, Nev Delhi 1994
Manning J., Applied Principles of Hydrology, Waveland Press, Inc, 2016
Eagleson P.S., Dynamic Hydrology, McGraw-Hill, 1970
Todd D. K., Mays L. W., Groundwater Hydrology, John Wiley & Sons, Inc, Printed in the United States of America 2005
Maidment D.R., Handbook of Hydrology, McGraw-Hill Education, 1993
Chapra S.C., Surface Water-Quality Modeling, McGraw-Hill, New York 1997
Applegate G., The Complete Book of Dowsing: The Definitive Guide to Finding Underground Water Hardcover, Vega Books, London 2002
Younger P. L., Groundwater in the Environment: An Introduction, Wiley-Blackwell, 2006
Jabłońska B., Technical and physicochemical conditions for removal of organic impurities and inorganic suspensions from discharged mine waters, Doctoral thesis, Częstochowa 2004
Jabłońska B., Reducing negative impact of mine waters on water environment in the Ziemowit coal mine, Polish Journal of Environmental Studies, 2007, 16, 3B, 188-191
Jabłońska B., The impact of underground water discharged from the "Ziemowit" Coal Mine on water quality in the Goławiecko Stream, Environmental Protection, 2006, 28, 3, 29-33

**SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Beata Jabłońska, bjablonska@is.pcz.czest.pl

**NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Beata Jabłońska, bjablonska@is.pcz.czest.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes specified for the field of study</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W05</b>	<b>C1</b>	Lecture/ laboratory	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U06</b>	<b>C1, C2</b>	laboratory	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U06</b>	<b>C2</b>	Laboratory	<b>2, 3, 4</b>	<b>F1, F2, F3, P2</b>

**II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at the Faculty internet web
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Podstawy gruntoznawstwa</b> <b>The basis of soil science</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.7</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok IIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej gruntów i procesów w nich zachodzących  
C.2. Przekazanie wiedzy i umiejętności oznaczania podstawowych parametrów gruntów

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu matematyki, fizyki i chemii
2. Podstawowa wiedza zakresu geologii inżynierskiej i mechaniki płynów
3. Umiejętność prowadzenia obserwacji oraz archiwizacji i wizualizacji danych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą gruntoznawstwa; zna procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym; rozumie ich wpływ na obiekty inżynierskie  
EU 2 - Potrafi oznaczać, przedstawiać oraz opisywać podstawowe parametry gruntów indywidualnie i zespołowo

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu, warunki uzyskania zaliczenia, pojęcia i definicje podstawowe	1
Pochodzenie skał i gruntów	1
Ogólna klasyfikacja gruntów	2
Fizyczne właściwości gruntów	4
Ruch wody gruntowej i zjawiska z nim związane	2
Mechaniczne właściwości gruntów	3
Pęcznienie gruntów spoiстых	1
Kolokwium zaliczeniowe	1

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne: tematyka zajęć, instrukcje do ćwiczeń, zasady sporządzania sprawozdań, warunki uzyskania zaliczenia; przepisy BHP i przeciwpożarowe, zasady bezpiecznego użytkowania sprzętu laboratoryjnego – szkolenie teoretyczne i praktyczne	2
Analiza stanu gruntów spoistych i niespoistych (wilgotność, rozcieranie, wałeczkowanie, rozmakanie, pęcznienie swobodne); wyznaczenie zawartości CaCO <sub>3</sub>	4
Oznaczanie składu ziarnowego cząstek drobnych w gruntach metodą analizy areometrycznej	2
Wyznaczanie granicy płynności metodą Casagrande'a	2
Wyznaczanie wilgotności optymalnej – aparat Proctora	2
Odrabianie zajęć niezaliczonych; odbiór i obrona sprawozdań	2
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. inne materiały dydaktyczne: instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, normy, tabele

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – praca na zajęciach laboratoryjnych
<b>P1.</b> – kolokwium
<b>P2.</b> – oceny sprawozdań laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	13 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	2 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1,2 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 50 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, Wyd.PWN, Warszawa 1992
Białousz S., Rymasz B., Badania laboratoryjne i polowe gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
Myślińska E., Przewodnik do ćwiczeń z gruntoznawstwa, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 1989
Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, PWN, Warszawa, 2001
Pisarczyk S., Mechanika gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2005
Wiłun Z., Mechanika gruntów i gruntoznawstwo drogowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1967
Aktualne przepisy prawne i normy
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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Kupich, ikupich@is.pcz.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Kupich, ikupich@is.pcz.pl
2. Ewa Siedlecka, esiedlecka@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W05</b>	<b>C1</b>	wykład	<b>1, 2, 3</b>	<b>P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W05, K_U06</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>F1, F2, P1, P2</b>

## **II. 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: <b>Mechanika gruntów</b> <b>Soil mechanics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.8</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok IIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki gruntów
- C.2. Przekazanie wiedzy o właściwościach środowiska gruntowo-wodnego i ich wpływie na obiekty inżynierskie
- C.3. Przekazanie umiejętności obliczania i oceny parametrów gruntów istotnych z punktu widzenia zadań inżynierskich

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z matematyki, fizyki i geologii inżynierskiej
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada podstawową wiedzę dotyczącą mechanicznego zachowania się gruntów w podłożu i otoczeniu obiektów inżynierskich
- EU 2 - Zna i wykorzystuje praktycznie wiedzę z zakresu klasyfikacji i oceny gruntów; potrafi zidentyfikować podłoże z punktu widzenia posadowienia konstrukcji inżynierskich
- EU 3 - Zna metody i umie rozwiązywać podstawowe zadania inżynierskie z zakresu mechaniki gruntów

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne: przedstawienie tematyki zajęć, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu; pojęcia i definicje podstawowe	1
Cechy fizyczne i chemiczne gruntów; rodzaje i stany gruntu	2
Przepływ wody w gruncie	2



Właściwości mechaniczne gruntów budowlanych	2
Napężenia w ośrodku gruntowym	2
Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego	2
Stateczność zboczy i budowli	2
Stabilizacja gruntów	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
Obliczanie osiadań fundamentów	4
Stateczność skarp - zadania	4
Kolokwium II	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>P1.</b> – kolokwium z części wykładowej
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń

### 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	- 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,8 ECTS</b>
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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1,2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 75 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

#### 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. KIL, 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
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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Kupich, ikupich@is.pcz.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Iwona Kupich, ikupich@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W02, K_W05, K_U07	C1, C2	Wykład/ ćwiczenia	1, 2, 3	P1, P2
EU2	K_W02, K_W05, K_U07	C1, C2	Wykład/ ćwiczenia	1, 2, 3	P1, P2
EU3	K_W02, K_W05, K_U07	C1, C2, C3	Wykład/ ćwiczenia	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2

## **II. 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: <b>Ochrona gleb Protection of soils</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.9</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu gleboznawstwa, funkcji gleb i ich ochrony
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu procesów zachodzących w środowisku glebowym oraz metod ograniczania rozprzestrzeniania się w nim zanieczyszczeń
- C.3. Nabycie umiejętności opisu i interpretacji zjawisk zachodzących w glebie oraz proponowania prostych rozwiązań z zakresu ochrony gleb
- C.4. Umiejętność wykonania badań i analizy uzyskanych wyników (indywidualnie, zespołowo) z zakresu właściwości 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

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - ma wiedzę z zakresu budowy, właściwości, funkcji oraz charakterystyki gleb
- EU 1 - ma wiedzę z zakresu przyczyn i skutków degradacji gleb oraz zasad ich rekultywacji
- EU 2 - posiada umiejętność opisu i interpretacji zjawisk oraz procesów zachodzących w glebie
- EU 3 - posiada umiejętność prowadzenia prac laboratoryjnych
- EU 4 - wykazuje umiejętność pracy indywidualnie i w zespole

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania.	3

Podstawowe definicje i pojęcia związane z glebami.	
Powstawanie gleb – czynniki i procesy glebotwórcze, funkcje gleby.	3
Gleba jako układ fazowy. Klasyfikacja morfologiczna gleb.	4
Właściwości fizyczne i chemiczne gleb.	4
Sorpcyjny kompleks glebowy, właściwości buforowe gleb, procesy oksydacyjno-redukcyjne, rola materii organicznej gleb	4
Źródła zanieczyszczenia gleb, ich rodzaje i charakterystyka.	2
Kryteria oceny stopnia degradacji i dewastacji gleb. Klasy degradacji gleb.	2
Ochrona gleb – strategia glebowa UE, sposoby i techniki ochrony, metody GIS oraz teledetekcji w badaniach pokrywy glebowej.	4
Prawne podstawy ochrony gleb.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
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
Sorpcja wymienna kationów, oznaczanie sumy kationów zasadowych	2
Oznaczanie odczynu gleb, kwasowości czynnej, wymiennej i hydrolitycznej gleb	2
Oznaczanie zawartości całkowitej, biodostępnej i potencjalnie dostępnej metali ciężkich w glebach	2
Oznaczenie zdolności buforowych gleb	2
Właściwości mitodepresyjne podłoży glebowych - testy biologiczne	2
Usuwanie zanieczyszczeń ropopochodnych	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych	1
Zaliczenie przedmiotu – odrabianie ćwiczeń niezaliczonych. Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń	1

### 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)

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F3.</b> – ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych
<b>F4.</b> – ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej
<b>P2.</b> – 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	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	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>55 h / 2,2 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 75 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## 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 środowiska, 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-Szytów J., Gnida A., Marciocha D., Oczyszczanie gleb w teorii i praktyce, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013
Błaszczak 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, Lublin 1996
Zimny H., Monitoring biologiczny środowiska, AR-W A. Grzegorzczak, 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl
2. Ewa Siedlecka, ewa.siedlecka@pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W02, K_W05</b>	<b>C.1., C.2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1., P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W02, K_W05</b>	<b>C.1., C.2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1., P1.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W02, K_W05, K_U01, K_U07,</b>	<b>C.1.-C.4.</b>	Wykład/ laboratorium	<b>1-4</b>	<b>F1.-F4. P1.-P2.</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U01, K_U07,</b>	<b>C.4.</b>	Laboratorium	<b>2-4</b>	<b>F1.-F4. P2.</b>
<b>EU5</b>	<b>K_U01, K_U07,</b>	<b>C.4.</b>	Laboratorium	<b>2-4</b>	<b>F1.-F4. P2.</b>

## **II. 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: <b>Meteorologia i Klimatologia</b> <b>Meteorology and Climatology</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.10</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok IVA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 wiedzę na temat struktury oraz składu chemicznego atmosfery ziemskiej
- EU 2 -Posiada wiedzę na temat procesów wymiany ciepła w atmosferze
- EU 3 -Posiada wiedzę na temat rodzajów opadów oraz sposobu ich formowania w atmosferze
- EU 4 -Rozumie zagadnienia stabilności atmosfery
- EU 5 -Posiada wiedzę na temat czynników wywołujących poziomy ruch mas powietrza oraz rozumie rolę wiatrów w atmosferze
- EU 6 -Posiada umiejętność obliczania podstawowych parametrów i właściwości fizycznych gazów występujących w atmosferze

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Główne pojęcia: meteorologia, klimatologia, pogoda, prognoza pogody. Klimat, główne czynniki klimatu. Sieci meteorologiczne, pomiary meteorologiczne, stacje meteorologiczne. Skład chemiczny atmosfery: składniki i domieszki powietrza. Skład chemiczny powietrza glebowego.	2

Zanieczyszczenia atmosfery, ich wpływ na pogodę i zmiany klimatu. Pionowa budowa atmosfery.	
Wymiana ciepła w atmosferze. Przewodzenie i konwekcja. Skale termometryczne. Rola ciepła jawnego i utajonego w atmosferze. Parowanie i kondensacja.	2
Promieniowanie Ziemi i atmosfery. Natura promieniowania. Prawo Wiena. Prawo Stefana-Boltzmana. Pomiar promieniowania słonecznego. Zjawiska rozpraszania, absorpcji i odbicia promieniowania słonecznego w atmosferze.	2
Rola efektu cieplarnianego w kształtowaniu klimatu na Ziemi. Roczny bilans energii Ziemi. Zmienność pór roku.	2
Dobowa zmienność temperatury powietrza. Czynniki wywołujące zmienność temperatury. Temperatura powietrza a komfort cieplny. Pomiar temperatury powietrza.	2
Rodzaje opadów. Powstawanie opadów. Pomiar opadów.	2
Cyrkulacja wody w atmosferze. Para nasycona i nienasycona. Wilgotność. Temperatura punktu rosy.	2
Wilgotność względna a dyskomfort cieplny. Pomiar wilgotności względnej. Hydrometeory.	2
Równowaga atmosfery. Określanie stabilności atmosfery. Gradient sucho- i wilgotnoadiabatywny.	2
Powstawanie chmur. Klasyfikacja i rodzaje chmur.	2
Ciśnienie atmosferyczne. Równanie barometryczne. Pomiar ciśnienia atmosferycznego. Wykresy ciśnienia powierzchniowe i górnych warstw powietrza.	2
Wiatr. Czynniki wywołujące poziomy ruch mas powietrza. Siła gradientu ciśnienia. Siła Coriolisa. Siła dośrodkowa. Tarcie powierzchniowe. Rodzaje wiatrów: geostroficzny, gradientowy, termiczny, cyklostroficzny, geotryptyczny.	2
Cyrkulacje atmosferyczne. Skale przestrzenne ruchu powietrza w atmosferze. Wiatry lokalne - bryzy morskie, lądowe, górskie, dolinowe. Wiatry zmienne sezonowo - monsuny. Wiatry katabatyczne. Wiatry pustynne.	3
Modele globalnej cyrkulacji mas powietrza w atmosferze. Górnotroposferyczne prądy strumieniowe.	2
Klimat i system klimatyczny. Czynniki klimatu. Oceany i prądy oceaniczne	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Przeliczanie jednostek ciśnienia i temperatury - zadania z treścią	1
Podstawy fizyczne teorii kinetyczno-cząsteczkowej. Równanie Clapeyrona - zadania z treścią	2
Podstawy fizyczne teorii kinetyczno-cząsteczkowej. Prawo Daltona. Średnia droga swobodna cząsteczek gazu. Średnia liczba zderzeń cząsteczek gazu - zadania z treścią	2
Stan mieszaniny gazów doskonałych. Udziały masowe, objętościowe i molowe - zadania z treścią	2
Powietrze wilgotne. Gęstość pary wodnej nasyconej i nienasyconej. Temperatura punktu rosy - zadania z treścią	2

Równanie barometryczne. Zależność temperatury od wysokości w atmosferze - zadania z treścią	2
Promieniowanie cieplne atmosfery. Prawo Stefana-Boltzmana. Prawo Wiena - zadania z treścią	2
Kolokwium	1
Zaliczenie	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena umiejętności indywidualnego rozwiązania postawionego problemu
<b>P1.</b> – ocena z kolokwium podsumowującego wybrany zakres materiału realizowany na ćwiczeniach rachunkowych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	29 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	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>49 h / 1,5 ECTS</b>
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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>15 h / 0,5 ECTS</b>

<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 64 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Kożuchowski K., Meteorologia i Klimatologia, PWN, Warszawa 2006
Retallack J., Podstawy meteorologii, 1991, IMGW, Warszawa
Chromow S.P., Meteorologia i klimatologia, 1977, Wyd. PWN, Warszawa
Ahrens C. Donald, Essentials of Meteorology - An invitation to the Atmosphere – Third edition

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Aleksandra Ściubidło, asciubidlo@is.pcz.pl
---

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Aleksandra Ściubidło, asciubidlo@is.pcz.pl
---

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W02	C.1	Wykład	1	F1, P2
EU2	K_W02	C.1	Wykład	1	F1, P2
EU3	K_W02	C.1	Wykład	1	F1, P2
EU4	K_W02	C.1	Wykład	1	F1, P2
EU5	K_W02	C.1	Wykład	1	F1, P2
EU6	K_U01	C.2	Ćwiczenia	2	F1, F2, P1

## **II. 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

Course title: <b>Meteorology and Climatology Meteorologia i Klimatologia</b>		
Programme: <b>Environmental engineering</b>		Code: <b>5.11</b>
Type of course: <b>Module 5, Elective course, blok IVA</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>IV</b>
Form of classes: <b>lectures, tutorials</b>	Number of hours per week/meeting: <b>2W, 1C</b>	Credit points: <b>2</b>
Education profile: <b>General academic</b>		Course language: <b>english</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## **SYLABUS**

### **I. COURSE CHART**

#### **COURSE OBJECTIVES**

- C.1. Obtaining knowledge in the field of meteorology basics in order to later forecast and calculate the spread of pollutants, their impact on the weather and climate change
- C.2. Acquiring the ability to solve basic problems related to phenomena occurring in the Earth's atmosphere

#### **PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

- 1. Fundamentals of chemistry, physics and mathematics
- 2. The ability to conduct engineering calculations

#### **LEARNING OUTCOMES**

- EU 1 -The student has knowledge about the structure and chemical composition of the Earth's atmosphere
- EU 2 -The student has knowledge about the processes of heat exchange in the atmosphere
- EU 3 -The student understands the issues of atmosphere stability
- EU 4 -The student has knowledge of the causes of the formation of horizontal air masses and understands the role of winds in the atmosphere
- EU 5 -The student has the ability to calculate the basic parameters and physical properties of gases in the atmosphere

## COURSE CONTENT

Form of classes - lectures	Hours
Main concepts: meteorology, climatology, weather, weather forecast. Climate, main climate factors. Meteorological networks, meteorological measurements, meteorological stations. Chemical composition of the atmosphere: components and admixtures of air. The chemical composition of soil air. Atmospheric pollution, their impact on weather and climate change. Vertical composition of the atmosphere.	2
Heat exchange in the atmosphere. Conduction and convection. Thermometric scales. The role of sensible and latent heat in the atmosphere. Evaporation and condensation.	2
Earth and atmosphere radiation. Nature of radiation. The Wien's and the Stefan-Boltzmann laws. Measurement of solar radiation. Phenomena of scattering, absorption and reflection of solar radiation in the atmosphere.	2
The role of the greenhouse effect in shaping the climate on Earth. The annual energy balance of the Earth. Variation of the seasons.	2
Diurnal variability of air temperature. Factors that cause temperature variability. Air temperature and thermal comfort. Measurements of air temperature.	2
Types of precipitation. The formation of precipitation. Rainfall measurement.	2
Water circulation in the atmosphere. Water vapor saturated and unsaturated. Humidity. Dew point temperature.	2
Relative humidity and thermal discomfort. Relative humidity measurement. Hydrometeors.	2
Balance of the atmosphere. Determination of atmosphere stability. Dry and humidadiabatic gradient.	2
Cloud formation. Classification and types of clouds.	2
Atmospheric pressure. Barometric equation. Atmospheric pressure measurement. Plots of surface pressure and upper air layers.	2
Wind. Factors causing horizontal air mass movement. The force of the pressure gradient. Coriolis force. Centrifugal force. Surface friction. Types of winds: geostrophic, gradient, thermal, cyclostrophic, geotryptic.	2
Atmospheric circulations. Spatial scales of air movement in the atmosphere. Local winds - sea, land, mountain, valley breezes. Seasonally variable winds - monsoons. Katabatic winds. Desert winds.	2
Models of global air mass circulation in the atmosphere. Tropospheric stream currents.	2
Climate and climate system. Climate factors. Oceans and ocean currents.	2
Form of classes - tutorials	Hours
Conversion of pressure and temperature units - working examples	1
Physical basis of kinetic-molecular theory. Clapeyron equation - working examples	2
Physical basis of kinetic-molecular theory. Dalton's law - working examples	2
The state of the ideal gas mixture. Mass, volume and molar shares - working examples	2
Humid air. The density of saturated and unsaturated water vapor. Dew point temperature - working examples	2

Barometric equation. The dependence of temperature on the altitude in the atmosphere - working examples	2
Thermal radiation of the atmosphere. The law of Stefan-Boltzmann. The Law of Wien - working examples.	2
Test	1
Entry in the student record book	1

### COURSE STUDY METHODS

1. Lectures with multimedia presentations
2. Tutorials with blackboard
3. Scientific tables

### METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

F1. – Assessment of activities during tutorials
F2. – Assessment of activities during lectures
S1. – Tests

### STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
Participation in lectures	30 h
Participation in classes	14 h
Laboratory	- h
Participation in project classes	- h
Participation in seminar	- h
Preparation course on e-learning	- h
Test	1 h
Entrance test for laboratory classes	- h
Project's defence	- h
Exam	- h
Consultation hours	4 h
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>49 h / 1,5 ECTS</b>
Preparation for tutorials	10 h
Preparation for laboratories	- h
Preparation for projects	- h
Preparation for seminars	- h
Preparation for e-learning classes	- h
Participation in e-learning classes	- h
Working on project	-h
Preparation for tests	5 h
Preparation for exam	- h
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>15 h / 0,5 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>∑ 64 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>2 ECTS</b>

## PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

Kożuchowski K., Meteorologia i Klimatologia, PWN, Warszawa 2006
Retallack J., Podstawy meteorologii, 1991, IMGW, Warszawa
Chromow S.P., Meteorologia i klimatologia, 1977, Wyd. PWN, Warszawa
Ahrens C. Donald, Essentials of Meteorology - An invitation to the Atmosphere – Third edition

### SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

1. Paweł MIREK, pmirek@neo.pl

### NAME OF LECTURER (S) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

1. Aleksandra Ściubidło, asciubidlo@is.pcz.czest.pl

Learning outcome	In relation to the learning outcomes specified for the field of study	Course objectives	Course content	Course study methods	Methods of assesment
EU1	K_W02, K_U01, K_U05	C.1	Lectures	1	F1, P2
EU2	K_W02, K_U01, K_U05	C.1	Lectures	1	F1, P2
EU3	K_W02, K_U01, K_U05	C.1	Lectures	1	F1, P2
EU4	K_W02, K_U01, K_U05	C.1	Lectures	1	F1, P2
EU5	K_W02	C.1	Lectures	1	F1, P2
EU6	K_U01, K_U05	C.2	Tutorials	2	F1, F2, P1

## II. OTHER USEFUL INFORMATION

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.



Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona powietrza Air protection</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.12</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IVA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu metod ograniczania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza .
- C.2. Obliczenia z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu ekologii, chemii, biologii środowiska
2. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę na temat rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza oraz głównych metod ograniczania ich emisji.
- EU 2 - Posiada umiejętność obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Pojęcia podstawowe z zakresu ochrony powietrza. Budowa i skład chemiczny atmosfery. Skład powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powietrza.	1
Źródła zanieczyszczeń powietrza. Emisja ze źródeł naturalnych. Charakterystyka wybranych źródeł emisji antropogenicznej.	1
Przemiany zanieczyszczeń w atmosferze. Przemiany związków azotu. Przemiany związków siarki. Kwaśne deszcze	1
Przemiany węglowodorów. Smog fotochemiczny. Niszczenie ozonosfery. Zjawisko i mechanizm efektu cieplarnianego	1

Unormowania Prawne w ochronie powietrza. Rys historyczny. Międzynarodowe Konwencje i Protokoły ograniczające emisje.	1
Aktualne unormowania ustawowe w ochronie powietrza. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza. Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w gazach odlotowych. Dopuszczalna emisja zanieczyszczeń	1
Oznaczanie i określanie stężeń zanieczyszczeń gazowych oraz opadu pyłów w kontekście poziomów dopuszczalnych.	1
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze. Podział źródeł emisji. Podstawowe pojęcia. Metodyka obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.	1
Wpływ zjawisk meteorologicznych: turbulencji, wiatrów i zmian temperatury na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.	1
Analiza gazów w ochronie powietrza. Metody poboru próbek zanieczyszczeń gazowych. Metody analityczne wykorzystywane w badaniach próbek gazowych. Metody pomiaru zapylenia. Automatyczne metody pomiarowe.	1
Podstawowe procesy i aparaty w oczyszczaniu gazów odlotowych. Podstawy absorpcji i adsorpcji. Absorbentory i adsorbentory.	1
Podstawowe procesy w oczyszczaniu gazów odlotowych. Podstawy procesu spalania. Bezpośrednie spalanie w płomieniu. Spalanie katalityczne. Spalanie termiczne.	1
Podstawowe procesy w oczyszczaniu gazów odlotowych. Biologiczne oczyszczanie gazów. Podstawy procesu. Płuczki biologiczne. Filtry biologiczne.	1
Technologie ograniczania emisji tlenków siarki i tlenków azotu.	1
Metody i urządzenia do zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych powstających w źródłach emisji - odpylanie gazów.	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Przeliczenia wartości stężeń zanieczyszczeń: stężenia masowe, stężenia objętościowe.	4
Obliczenia stężeń zanieczyszczeń: emisja, imisja, wskaźnik emisji.	4
Obliczenia wymaganej sprawności urządzeń do usuwania zanieczyszczeń.	8
Kolokwium.	2
Obliczenia zanieczyszczeń pyłowych: czas opadania cząstki pyłu średnica zastępcza,	4
Obliczenia absorpcyjnych i adsorpcyjnych układów usuwania zanieczyszczeń.	4
Kolokwium.	2
Zajęcia zaliczeniowe.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna
3. normy

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy podczas wykonywania ćwiczeń
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe

**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	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	1 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 1,6 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	4 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>10 h / 0,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Majchrzak-Kuceba I., <i>CCS-what is it?</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2016
Warych J., <i>Procesy Oczyszczania gazów. Problemy projektowo – obliczeniowe.</i> Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999
Majchrzak-Kuceba I., <i>High-efficiency adsorption technology based on advanced CO<sub>2</sub> sorbents for near zero emission from energy and other industrial plants,</i> Monografia, Czestochowa 2016.

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.

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Izabela Majchrzak-Kucęba izak@is.pcz.czest.pl

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Izabela Majchrzak-Kucęba, izak@is.pcz.czest.pl
2. Dariusz Wawrzyńczak, dwawrzynczak@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W02</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1,2,3</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U01</b>	<b>C2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>2,3</b>	<b>F2, P2</b>

## **II. 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: <b>Komunikacja interpersonalna</b> <b>Interpersonal communication</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.13</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok IVB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd <sup>*</sup> <b>1W</b>	Liczba punktów ECTS: <b>1</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie podstawowych zasad efektywnej komunikacji i jej znaczenia dla procesu dydaktycznego
- C.2. Rozwinięcie umiejętności aktywnego słuchania
- C.3. Poznanie zasad wystąpień i prezentacji publicznych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Brak szczególnych wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1- Potrafi zaprezentować własne rozstrzygnięcie problemu i prezentuje twórczą postawę
- EU 2- Potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role
- EU 3- Ma umiejętność udzielania i przyjmowania informacji zwrotnej

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Modele komunikacji	1
Rodzaje i poziomy komunikacji	1
Komunikacja werbalna	1
Komunikacja niewerbalna	1
Pozycje percepcyjne	1
Feedback i feedforward w komunikacji	1
Zakłócenia i bariery w komunikacji	1
Konflikt interpersonalny	1
Zarządzanie stresem i kontrola emocji	1

Język prezentacji i wystąpień publicznych	2
Asertywne komunikowanie się	1
Komunikacja werbalna i niewerbalna w negocjacjach	1
Komunikacja w wirtualnym świecie	1
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. case study

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

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium

### 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	- 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	5-h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>20 h /0,75 ECTS</b>
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 projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>10 h / 0,25 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 30 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>1 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bennewicz M., Coaching, Kreatywność, Zabawa. Narzędzia rozwoju dla pasjonatów i profesjonalistów, Wydawnictwo: Onepress, 2014
Bobryk J., Jak tworzyć rozmawiając. Skuteczność rozmowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1995
Bubrowiecki A., Działaj skutecznie! Internetowe Wydawnictwo Złote myśli sp. z.o.o, 2008
Kozyra B., Komunikacja bez barier, MT Biznes Sp.o.o, Warszawa 2008
Knapp M., Hall J., Komunikacja niewerbalna w interakcjach międzyludzkich, Wydawnictwo ASTRUM Wrocław 2000
Morreale S.P., Spitzberg B.H., Barge J. K., Komunikacja między ludźmi- Motywacja, wiedza, umiejętności, Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2015
Nęcki Z.; Komunikacja międzyludzka, Oficyna Wydawnicza Drukarnia Antykwa, Kraków 2000
Siemienicki B., Pedagogika medialna, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
Stewart J., Mosty zamiast murów, Podręcznik komunikacji interpersonalnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
Tierney E., Doskonalenie komunikacji międzyludzkiej na 101 sposób, IFC Press Sp. z o.o., 2000
Zimnol A., Komunikacja interpersonalna, Wydawnictwo Poligraf, 2012

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Anna Kwarciak-Kozłowska, akwarciak@is.pcz.czyst.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Anna Kwarciak-Kozłowska, akwarciak@is.pcz.czyst.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_U03, K_K03</b>	<b>C1-C3</b>	Wykład	<b>1-3</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W03, K_U03, K_K03</b>	<b>C1-C3</b>	Wykład	<b>1-3</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W03, K_U03, K_K03</b>	<b>C1-C3</b>	Wykład	<b>1-3</b>	<b>F1, P1</b>

## **II. 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: <b>Podstawy negocjacji</b> <b>The basis for negotiations</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.14</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok IVB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W</b>	Liczba punktów ECTS: <b>1</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw negocjacji
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zarządzania konfliktem

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu komunikacji i negocjacji;
2. Umiejętność korzystania z technik negocjacyjnych;
3. Umiejętność rozpoznania negocjacji a manipulacji.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EU 1 - Potrafi samodzielnie planować proces uczenia się przez całe życie, zdaje sobie sprawę z konieczności samokształcenia
- EU 2 - Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Komunikacja interpersonalna werbalna i niewerbalna	2
Teoria konfliktu i zarządzanie komunikacją stron konfliktu	2
Fazy i zasady panujące w trakcie procesu negocjacji	2
Etapy i style negocjowania	3
Zakończenie negocjacji	2
Pomyślność a niepowodzenie w negocjacjach	2
Negocjacje a manipulacja	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
-------------------------------------

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	15 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	10 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 1 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	
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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>0 h / ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>∑ 25 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>1 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Ellan Dimitrius i Mark C. Mazzarella, Sztuka obserwacji, ISBN: 978-83-246-1555-1 Sensus, Helion, Gliwice, 2008.
2. Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, Dochodząc do TAK. Negocjować bez poddawania się., PWE, ISBN: 83-208-1480-4, Warszawa, 2004.
3. Paul Ekman, Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie, PWN, ISBN: 83-01-14082-8, Warszawa, 2006.

4. Jerzy Gut, Wojciech Haman, Docenić konflikt. Od walki i manipulacji do współpracy, Wydanie III, OnePress, Helion, ISBN: 978-83-246-1458-5, Gliwice, 2008.

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Monika Gałwa – Widera, mwidera@is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Monika Gałwa – Widera, mwidera@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_U03, K_K03</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W03, K_U03, K_K03</b>	<b>C2</b>	Wykład	<b>1,2</b>	<b>F1</b>

**II. 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: <b>Budowle hydrotechniczne</b> <b>Hydraulic engineering structures</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.15</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Wprowadzenie studentów w zagadnienia związane z rolą i zadaniami budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej.
- C.2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowymi budowli piętrzących dla określonego celu gospodarczego.
- C.3. Zapoznanie studentów z budowlami regulacyjnymi w korytach rzek i ich znaczeniem dla określonych celów regulacji cieków

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki płynów
2. Wiedza z zakresu hydrologii ogólnej
3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student ma wiedzę w zakresie zasad projektowania budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej.
- EU 2 - Student ma wiedzę w zakresie zasad projektowania budowli piętrzących dla określonego celu gospodarczego i ekologicznego
- EU 3 - Student potrafi zaprojektować budowle hydrotechniczne (piętrzące) oraz regulacyjne w korytach rzek wraz z ochroną przeciwpowodziową dolin rzecznych
- EU 4 - Student umie odczytywać treści rysunków: mapy zasadniczej (geodezyjnej), profilu podłużnego i poprzecznego, rozwiązań projektowych oraz dokumentacji projektowej

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe wiadomości o budowlach hydrotechnicznych oraz ich podział	1
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie	1
Budowle piętrzące i ich podział	2
Zapory ziemne	2
Zapory kamienne, betonowe i żelbetowe	2
Jazy i ich podział	1
Obwałowania, podział wałów oraz budowle przeciwpowodziowe	2
Budowle regulacyjne na rzekach i potokach	2
Zbiorniki wodne	1
Akwedukty, syfony, sztolnie i lewary	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Hydrologiczne podstawy obliczeń stanów wody i przepływów wody	6
Obliczanie światła otworów budowli hydrotechnicznych.	6
Kolokwium	2
Badanie rodzaju odskoku wodnego i obliczenie jego elementów	4
Obliczanie rozmiaru ubezpieczenia koryta rzeki powyżej i poniżej budowli hydrotechnicznej wraz z określeniem wymiarów niecki wypadowej	4
Obliczanie filtracji wody pod budowlą hydrotechniczną piętrzącą	4
Kolokwium	2
Podstawy obliczania lewarów	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Tabele, nomogramy, normy potrzebne do wykonania obliczeń

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

<b>F1.</b> – uczestnictwo w zajęciach
<b>F2.</b> – ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu
<b>P1.</b> – Minimum 90% obecności studenta na zajęciach warunkuje uzyskanie oceny pozytywnej
<b>P2.</b> – Zaliczenie kolokwium z ćwiczeń

## 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	-h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>
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	12 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>24 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 74 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Budownictwo wodne, 1990: Cz. I – Ciepiewski A., Kiciński T.; Cz. II – Zawada E., Żbikowski A.; Cz. III – Arkuszewski A., Kiciński T., Romańczyk Cz., Żbikowski A. WSiP, Warszawa.
Dąbkowski Sz., Skibiński J., Żbikowski A., 1982: Hydrauliczne podstawy projektów wodno – melioracyjnych. PWRiL, Warszawa.
Depczyński W., Szamowski A., 1997: Budowle i zbiorniki wodne. PW, Warszawa.
Czyżewski K., Wolski W., Wójcicki S., Żbikowski A., Zapory ziemne, Arkady Warszawa, 1973
Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2000

## KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Maciej Mrowiec, mrowiecm@is.pcz.czest.pl

## **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Maciej Mrowiec, mrowiecm@is.pcz.czest.pl
2. Robert Malmur

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W05</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P3</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W05</b>	<b>C.2, C3</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P3</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U08</b>	<b>C.2, C.3</b>	Ćwiczenia	<b>2</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U08</b>	<b>C.2, C.3</b>	Ćwiczenia	<b>2</b>	<b>F1, P1</b>

## **II. 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

Course title: <b>Irrigation and drainage systems Systemy odwodnień i nawodnień</b>		
Programme: <b>Environmental Engineering</b>		Code: <b>5.16</b>
Type of course: <b>Module 5, Elective subjects, block VA</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>V</b>
Form of classes: <b>Lectures, tutorials, project</b>	Number of hours per week/meeting: <b>1L, 1T, 1P</b>	Credit points ECTS: <b>3</b>
Education profile: <b>General academic</b>		Course language: <b>English</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## SYLLABUS

### I. COURSE CHART

#### COURSE OBJECTIVES

- C.1. Acquisition of knowledge about the design, execution and exploitation of irrigation and drainage systems
- C.2. Hydraulic calculations of irrigation and drainage systems

#### PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Fundamentals of Mathematics and Physics
2. Fundamentals of Fluid mechanics
3. Fundamentals of subjects: Hydrology and Soil science
4. Fundamentals of subject: Sewage networks

#### LEARNING OUTCOMES

- EU 1 -Students have the fundamental knowledge about irrigation and drainage systems
- EU 2 -Students can lead hydraulic calculations of irrigation and drainage systems
- EU 3 -Students can perform the conceptual project of selected irrigation and drainage systems

#### COURSE CONTENT

Form of classes - lectures	Hours
Introduction. Importance of irrigation systems. Regulation of hydrographic conditions in the catchment	1
Sources and intakes of water for irrigation systems. Types of irrigation systems	3
The artificial groundwater recharge	2



Characteristics of urbanized catchment. Problems associated with the rainwater drainage	1
The road drainage systems. channel drainages	2
Types of building drainage systems	1
Rainwater infiltration systems. Infiltration wells, infiltration boxes, tunnels and drains	2
Green roofs as a method of stormwater management.	1
The siphonic roof drainage system	1
Test	1
<b>Form of classes - tutorials</b>	<b>Hours</b>
Hydraulic calculation of the water intakes	2
Hydraulic calculations of the water recharge systems	2
Hydraulic calculations of the road drainage systems	2
Test	1
Hydraulic calculations of the building drainage systems	3
Hydraulic calculations of the rainwater infiltration systems	3
Hydraulic calculations of the siphonic roof drainage system	1
Test	1
<b>Form of classes - project</b>	<b>Hours</b>
Introduction to the conceptual project of the irrigation system	1
Rules on the hydraulic calculations of the irrigation system	3
Explanation of the project drawing documentation	2
Introduction to the drainage system project	2
Rules of the hydraulic calculations of the drainage system	3
Explanation of the project drawing documentation	3
Credit of the projects	1

### COURSE STUDY METHODS

1. multimedia presentation
2. blackboard
3. literature of particular branch

### METHODS OF ASSESSMENT (F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> – activity in classes
<b>F2.</b> – marks of individual elements of project
<b>S1.</b> – final test (lectures)
<b>S2.</b> – test (tutorials)
<b>S3.</b> – mark of project

### STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
<b>Participation in lectures</b>	<b>15 h</b>
<b>Participation in classes</b>	<b>15 h</b>
<b>Laboratory</b>	<b>-</b>

<b>Participation in project classes</b>	<b>15 h</b>
<b>Participation in seminar</b>	<b>- h</b>
<b>Preparation course on e-learning</b>	<b>- h</b>
<b>Test</b>	<b>3h</b>
<b>Entrance test for laboratory classes</b>	<b>-h</b>
<b>Project's defence</b>	<b>1h</b>
<b>Exam</b>	<b>-h</b>
<b>Consultation hours</b>	<b>4 h</b>
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>53 h / 1,87 ECTS</b>
<b>Preparation for tutorials</b>	<b>6 h</b>
<b>Preparation for laboratories</b>	<b>-h</b>
<b>Preparation for projects</b>	<b>6 h</b>
<b>Preparation for seminars</b>	<b>-h</b>
<b>Preparation for e-learning classes</b>	<b>-h</b>
<b>Participation in e-learning classes</b>	<b>-h</b>
<b>Working on project</b>	<b>10 h</b>
<b>Preparation for tests</b>	<b>10 h</b>
<b>Preparation for exam</b>	<b>-h</b>
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>32 h / 1,13 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>Σ 85 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>3 ECTS</b>

#### **PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS**

Geiger, W., Dreiseitl, H., New ways for rainwater. R. Oldenbourg Verlag GmbH, München 2001
Dierkes, C., Göbel, P., Benze, W., Wells, J., Next Generation Water Sensitive Stormwater Management Techniques, Proceedings of the second national conference on water sensitive urban design, 2–4 September 2000, Brisbane, Australia, 2002
Bregulla, J., Powell, J., Yu, C., A simple guide to Sustainable Drainage Systems, Published by IHS BRE Press on behalf of the NHBC Foundation, Amersham, 2010
Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, wydanie 4, Warszawa 2017
Karczmarczyk, S., Nowak, L., Nawadnianie roślin, PWRiL. 2006
Suligowski, Z., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn, 2008
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., Mrowiec, M., Ociepa, E., Łacisz, K., Investigation of the influence of the hydrogel amendment on the retention capacities of green roofs. Ecological Chemistry and Engineering S, 2018, 25(3), 373-382

**SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Iwona Deska ideska@is.pcz.czest.pl

**NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Iwona Deska ideska@is.pcz.czest.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes specified for the field of study</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W10, K_U05, K_U11, K_K01</b>	<b>C.1.</b>	Lectures	<b>1., 2.</b>	<b>F1., S1.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W10, K_U05, K_U11, K_K01</b>	<b>C.1., C.2.</b>	Lectures/ tutorials	<b>1., 2., 3.</b>	<b>F1., S2.</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W10, K_U05, K_U11, K_K01</b>	<b>C.1., C.2.</b>	Lectures/ project	<b>1., 2., 3.</b>	<b>F2., S3.</b>

**II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at ...
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Systemy odwodnień i nawodnień</b> <b>Irrigation and Drainage Systems</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.17</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C, 1P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3 ECTS</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat zasad projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji systemów nawodnień i odwodnień
- C.2. Prowadzenie obliczeń hydraulicznych systemów nawodnień i odwodnień

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie Matematyki i Fizyki na poziomie akademickim
2. Podstawowa wiedza w zakresie Mechaniki płynów
3. Podstawowa wiedza z przedmiotów Hydrologia oraz Podstawy gruntoznawstwa
4. Wiedza z przedmiotu Sieci kanalizacyjne

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów nawodnień i odwodnień
- EU 2 - Zna zasady prowadzenia obliczeń hydraulicznych obiektów i urządzeń stosowanych do nawodnień i odwodnień terenu
- EU 3 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny wybranych obiektów stosowanych do nawodnień oraz do zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych na terenie zlewni zurbanizowanej

#### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu. Znaczenie nawodnień stosowanych w środowisku. Regulacja stosunków wodnych w zlewni	1
Źródła i ujęcia wody do nawodnień. Rodzaje systemów nawodnień	3
Nawodnienia w celu wzbogacania zasobów wodnych.	2

Charakterystyka zlewni zurbanizowanej. Problemy odprowadzania wód opadowych z terenu zlewni zurbanizowanej	1
Odwodnienia dróg.	2
Systemy odwodnień budowlanych. Rodzaje i systemy drenaży. Zbiorniki i studnie zbiorcze wód drenażowych, rowy odwadniające.	1
Systemy do infiltracji wód opadowych. Urządzenia do infiltracji powierzchniowej i podziemnej (studnie chłonne, galerie chłonne, komory drenażowe, skrzynie rozsączające itp.).	2
Zielone dachy jako sposób zagospodarowania wód opadowych.	1
Odwodnienia dachów płaskich	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia hydrauliczne urządzeń do pozyskiwania wody do nawodnień	2
Obliczenia hydrauliczne obiektów do wzbogacania zasobów wodnych	2
Obliczenia hydrauliczne obiektów i urządzeń stosowanych do odwodnienia dróg	2
Kolokwium	1
Obliczenia hydrauliczne systemów odwodnień budowlanych	3
Obliczenia hydrauliczne systemów do prowadzenia infiltracji wód opadowych	3
Obliczenia hydrauliczne instalacji odwodnienia dachu płaskiego	1
Kolokwium	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do projektu systemu nawodnień	1
Zasady przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych systemu nawodnień	3
Objaśnienie części rysunkowej projektu	2
Wprowadzenie do projektu systemu odwodnień	2
Zasady przeprowadzenia obliczeń hydraulicznych systemu odwodnień	3
Objaśnienie części rysunkowej projektu	3
Zaliczenie projektów	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu
<b>P1.</b> – kolokwium z treści wykładowych
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
<b>P3.</b> – ocena 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	3 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>53 h / 1,87 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	6 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć projektowych	6 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h
Sporządzenie projektu	10 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>32 h / 1,13 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>∑ 85 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999
Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, wydanie 4, Warszawa 2017
Karczmarczyk, S., Nowak, L., Nawadnianie roślin, PWRiL. 2006
Pazdro, Z., Kozerski, B., Hydrogeologia ogólna, Wydawnictwo Geologiczne. Warszawa 1990
Suligowski, Z., Gudelis-Taraszkiewicz, K., Alternatywne zagospodarowanie wód opadowych. Vademecum dla przedsiębiorców, Olsztyn, 2008
Erb, H., Technika pomiarów przepływu wody i ścieków, Seidel-Przywecki, 1999
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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Iwona Deska, ideska@is.pcz.czest.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Iwona Deska, ideska@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W10, K_U11, K_K01</b>	<b>C.1.</b>	Wykład	<b>1., 2.</b>	<b>F1., P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W10, K_U11, K_K01</b>	<b>C.1., C.2.</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1., 2., 3.</b>	<b>F1., P2.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W10, K_U11, K_K01</b>	<b>C.1., C.2.</b>	Wykład/ projekt	<b>1., 2., 3.</b>	<b>F2., P3.</b>

**II. 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

Course title: <b>Elements of the internal microclimate</b> <b>Elementy mikroklimatu wewnętrznego</b>		
Programme: <b>Environmental engineering</b>		Code: <b>5.18</b>
Type of course: <b>module 5, Elective subjects, block VB</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>V</b>
Form of classes: <b>lecture, tutorials</b>	Number of hours per week/meeting: <b>1L, 1T</b>	Credit points: <b>2 ECTS</b>
Education profile: <b>academic</b>		Course language: <b>english</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## SYLLABUS

### I. COURSE CHART

#### COURSE OBJECTIVES

- C.1. Transfer of basic knowledge of the microclimate of premises and its components,
- C.2. Identification and qualitative and quantitative assessment of the basic elements of the microclimate of rooms,

#### PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of mathematics, statistics, biology and ecology, chemistry, physics, construction, heating and ventilation,
2. Ability to assess the basic technical and hygienic-sanitary conditions that buildings,
3. Ability to independently use literature and technical documentation.

#### LEARNING OUTCOMES

- EU 1 - Has basic knowledge of the microclimate of rooms, its elements and possibilities of shaping,
- EU 2 - It is able to identify and quantitatively assess the basic elements of the microclimate of premises and develop the concept of architectural, construction and installation solutions that have a positive effect on these elements.

#### COURSE CONTENT

Form of classes - lectures	Hours
Organization of classes. Basic definitions and concepts related to microclimate of rooms. Characteristics of factors influencing human feelings associated with the microclimate of premises.	2
Complex of the thermal microclimate elements - characterization, impact on human organism, methods of determination, requirements.	3
Thermal comfort - characteristics, basic sizes, methods of determination, requirements.	2



Complex of the outside thermal microclimate elements - characteristics, the influence on the human body, the method for setting requirements.	4
Sick building syndrome - the symptoms, the main triggers, prevention.	2
Systems supporting microclimate shaping of rooms - types, basic characteristics.	1
Test of knowledge and skills, course credit. Summary of activities.	1
<b>Form of classes - tutorials</b>	<b>Hours</b>
Organization of classes. Quantitative and qualitative identification of basic sizes of the thermal microclimate elements - case study	3
Assessment of thermal comfort - the preparation of conceptual evaluation, assessment, analysis of the results - a case study	2
Quantitative and qualitative identification of basic sizes of the thermal microclimate elements - case study	3
Assessment of existing and planned solutions for microclimate of different purposes - case study	6
Summary of activities.	1

### COURSE STUDY METHODS

1. Lectures using multimedia presentations
2. Auditorium exercises using multimedia presentations and problematic tasks
3. Materials and examples of studies related to the subject matter of the course are available to students during the course

### METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> - assessment of of assimilation degree of material from the lectures and prepare for classes
<b>F2.</b> - assessment of of work in analyzing and solving problems
<b>S1.</b> - test of knowledge and skills in oral and / or written form of lectures and tutorials

### STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
Participation in lectures	14 h
Participation in classes	15 h
Laboratory	- h
Participation in project classes	- h
Participation in seminar	- h
Preparation course on e-learning	- h
Test	1 h
Entrance test for laboratory classes	- h
Project's defence	- h
Exam	- h
Consultation hours	5 h
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>35 h / 1,2 ECTS</b>
Preparation for tutorials	10 h
Preparation for laboratories	- h
Preparation for projects	- h

Preparation for seminars	- h
Preparation for e-learning classes	- h
Participation in e-learning classes	- h
Working on project	- h
Preparation for tests	15 h
Preparation for exam	- h
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>25 h / 0,8 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>2 ECTS</b>

### PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

Błaszczak M.K.: Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa 2010
Journal: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja - miesięcznik techniczny
Kabza Z., Kostyrko K., Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, część I i II, oficyna wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2003
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo System Serwis, Poznań, 2009
Krzysztofik B.: Mikrobiologia powietrza. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1992
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
Mrozowska J.(red.) i in.: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I i 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 - TECHNOCLIMA, 2008
Books, manuals, scripts, conference materials, research reports, and articles in scientific and technical journals dealing with microclimate issues
Schlegel H. G.: Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2008
Siemiański M.: Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2001
Website of the Sejm (Legislation)- <a href="http://www.sejm.gov.pl">www.sejm.gov.pl</a>
Websites entities engaged in research, design and production associated with the evaluation and shaping the microclimate of rooms

### SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

### NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes specified for the field of study</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W08, K_U05,</b>	<b>C.1</b>	Lecture	<b>1, 3</b>	<b>F1., S1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U09</b>	<b>C.2</b>	Tutorials	<b>2, 3</b>	<b>F2., S1.</b>

## **II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Elementy mikroklimatu wewnętrznego</b> <b>Elements of the internal microclimate</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.19</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VB</b>	Poziom przedmiotu: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćw. audytoryjne</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</b>	Liczba punktów: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>akademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mikroklimatu pomieszczeń i jego elementów,  
C.2. Identyfikacja i ocena jakościowa i ilościowa podstawowych elementów 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 i możliwościach kształtowania  
EU 2 - Potrafi zidentyfikować i ocenić jakościowo i ilościowo podstawowe elementy mikroklimatu pomieszczeń oraz opracować koncepcję rozwiązań architektoniczno-budowlanych i budowlano-instalacyjnych o korzystnym wpływie na te elementy

#### 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.	2
Zespół termicznych elementów mikroklimatu - charakterystyka, wpływ na organizm człowieka, metody określania, wymagania.	3
Komfort cieplny - charakterystyka, podstawowe wielkości, metody określania, wymagania.	2

Zespół poza termicznych elementów mikroklimatu - charakterystyka, wpływ na organizm człowieka, metody określania, wymagania.	4
Syndrom chorego budynku - objawy, główne czynniki wywołujące, zapobieganie.	2
Systemy wspomagające kształtowanie mikroklimatu pomieszczeń - rodzaje, podstawowa charakterystyka.	1
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Identyfikacja ilościowa i jakościowa podstawowych wielkości zespołu termicznych elementów mikroklimatu pomieszczeń - studium przypadku	3
Ocena komfortu cieplnego - przygotowanie koncepcyjnej oceny, przeprowadzenie oceny, analiza wyników - studium przypadku	2
Identyfikacja ilościowa i jakościowa podstawowych wielkości zespołu poza termicznych elementów mikroklimatu pomieszczeń - studium przypadku	3
Ocena istniejących i projektowanych rozwiązań pod kątem mikroklimatu pomieszczeń o różnym przeznaczeniu - studium przypadku	6
Podsumowanie zajęć.	1

### 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)

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

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	14 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	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b>	<b>35 h / 1,2 ECTS</b>

godziny/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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 0,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Błaszczyk M.K.: Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa 2010
Czasopismo: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja - miesięcznik techniczny
Kabza Z., Kostyrko K., Metrologia mikroklimatu pomieszczenia i środowiskowych wielkości fizycznych, część I i II, oficyna wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2003
Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Wydanie II, Wydawnictwo Systherm Serwis, Poznań, 2009
Krzysztofik B.: Mikrobiologia powietrza. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1992
Mrozowska J.(red.) i in.: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
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
Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I i II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
Pelech A.: Wentylacja i Klimatyzacja. Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej, Wydanie II, 2009
Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA - TECHNOCLIMA, 2008
Publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę mikroklimatu pomieszczeń
Schlegel H. G.: Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2008
Siemiański M.: Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2001
Strona internetowa Sejmu RP (akty prawne) - <a href="http://www.sejm.gov.pl">www.sejm.gov.pl</a>
Strony internetowe podmiotów prowadzących działalność badawczą, projektową i produkcyjną związaną z oceną i kształtowaniem mikroklimatu pomieszczeń

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, [piolis@is.pcz.pl](mailto:piolis@is.pcz.pl)

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W08</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1, 3</b>	<b>F1., P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U09</b>	<b>C.2</b>	Ćwiczenia	<b>2, 3</b>	<b>F2., P1.</b>

## **II. 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](http://www.is.pcz.czest.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: <b>Ochrona przed odorami Odour protection</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.20</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>2</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu dyrektyw i ustaw związanych z ochroną przed odorami;
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu zanieczyszczenia odorowych środowiska oraz zastosowania procedur postępowania
- C.3. Przekazanie wiedzy na temat zabezpieczeń przeciwoodorowych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wiedza z zakresu ochrony środowiska;
- 2. Umiejętność korzystania z norm, ustaw, rozporządzeń;
- 3. Umiejętność doboru metod ochronnych.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EU 1 - 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.
- EU 2 - 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.
- 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.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Standardy zapachowej jakości powietrza- czym są odory	2
Aspekty prawne ochrony przed odorami	2
Źródła odorów	2



Urządzenia i instalacje do ochrony przed odorami	9
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Olfaktometria	2
Powstawanie odorów	2
Urządzenia ochrony przed odorami	4
Kolokwium	1
Instalacje ochrony przed odorami	5
Kolokwium	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P2.</b> – 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	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>42 h /1,3 ECTS</b>
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	6 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>16 h / 0,7 ECTS</b>

<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 58 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gospodarka osadami ściekowymi i uciążliwości zapachowe w małych i średnich oczyszczalniach ścieków- J. Bień i inni, 2016, Monografia.

Ustawy środowiskowe

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Monika Gałwa – Widera, mwidera@is.pcz.czest.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Monika Gałwa – Widera, mwidera@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EK1</b>	<b>K_W04</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EK2</b>	<b>K_W04, K_U01</b>	<b>C2</b>	Wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EK4</b>	<b>K_W04, K_U01</b>	<b>C3</b>	Ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1,</b>

## **II. 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: <b>Ochrona przed hałasem i wibracjami</b> <b>Protection against noise and vibration</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.21</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>akademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poznanie wybranych parametrów i zjawisk związanych z oddziaływaniem dźwięku i wibracji na środowisko wewnętrzne i zewnętrzne, w którym przebywa człowiek,
- C.2. Opanowanie umiejętności identyfikacji oraz oceny zagrożeń wynikających z oddziaływania hałasu i wibracji na środowisko i człowieka oraz doboru metod ograniczających te zagrożenia.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki i statystyki.
2. Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu fizyki.
3. Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska i ekologii.
4. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę na temat wybranych parametrów i zjawisk związanych z rozprzestrzenianiem się dźwięku i wibracji, ich oddziaływaniem na środowisko i człowieka, wybranych rozwiązań ograniczających szkodliwe oddziaływanie hałasu i wibracji,
- EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności identyfikacji oraz oceny zagrożeń wynikających z oddziaływania hałasu i wibracji na środowisko i człowieka oraz doboru metod ograniczających te zagrożenia.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje z akustyki. Zasady propagacji dźwięku - rozproszenie, ugięcie, dyfrakcja, interferencja, odbicie, załamanie i pochłanianie fal dźwiękowych.	3

Rozchodzenie się dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej - ogólna charakterystyka zjawisk, czynniki środowiskowe wpływające na rozchodzenie się dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej.	3
Ocena oddziaływania dźwięku - subiektywne jednostki dźwięku (obszar słyszalności, głośność, krzywe głośności i korekcji), wskaźnikowa ocena hałasu.	2
Hałas - impulsowy, ustalony, nieustalony, infradźwiękowy, ultradźwiękowy. Źródła hałasu i wibracji. Orientacyjne poziomy ciśnienia akustycznego towarzyszącego hałasom z różnych źródeł. Międzynarodowe i Polskie uregulowania prawne z zakresu emisji i ochrony przed hałasem i wibracjami.	2
Oddziaływanie hałasu i wibracji na organizm człowieka i jego zdrowie - uciążliwości hałasu i wibracji, oddziaływanie słuchowe i poza słuchowe hałasu, obciążenia hałasem i wibracjami organizmu człowieka.	2
Hałas i wibracje w środowisku zewnętrznym - źródła hałasu, hałas komunikacyjny i przemysłowy, dopuszczalne i progowe poziomy hałasu.	2
Hałas od komunikacji samochodowej - przyczyny powstawania i stopień uciążliwości, pomiar, wskaźniki poziomu hałasu drogowego. Hałas wewnątrz pojazdów. Monitorowanie hałasu komunikacyjnego, plany i mapy akustyczne.	2
Zarys metod zapobiegania i ograniczania hałasu od komunikacji samochodowej. Metody i zasady projektowania ekranów akustycznych tłumiących hałas komunikacyjny. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych ekranów akustycznych.	2
Źródła wibracji oraz hałasu zewnętrznego i wewnętrznego w budynkach.	2
Metody ochrony przed wibracjami oraz hałasem zewnętrznym i wewnętrznym w budynkach. Izolacyjność akustyczna budynków i materiałów budowlanych.	2
Hałas i wibracje w środowisku pracy - źródła hałasu wibracji, metody pomiaru, uregulowania normowe.	2
Hałas i wibracje w środowisku pracy i ochrona przed ich oddziaływaniem.	2
Aktywne metody redukcji hałasu i ochrony przed hałasem.	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć.	1
Analiza przyczynowo-skutkowa zasad propagacji dźwięku w otaczającym środowisku zewnętrznym i wewnętrznym- rozproszenie, ugięcie, dyfrakcja, interferencja, odbicie, załamanie i pochłanianie fal dźwiękowych.	2
Zasady kształtowania pomieszczeń pod względem akustycznym i ich praktyczne zastosowanie. Określanie chłonności akustycznej wybranego pomieszczenia i propozycje zmian w tym zakresie uwarunkowanych jego przeznaczeniem.	3
Analiza i zastosowanie warunków normowo-prawnych dotyczących poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu zamkniętym i w środowisku zewnętrznym - studia przypadków. Wytyczne do opracowania kolejnych etapów planu akustycznego ograniczonego obszaru zurbanizowanego - studium przypadku. Analiza przykładowych map akustycznych.	3
Zastosowanie różnych metod „projektowania” ekranów akustycznych Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych ekranów akustycznych do panujących warunków.	2
Określenie warunków akustycznych oraz dobór metod ochrony przed hałasem i wibracjami w środowisku pracy.	3
Podsumowanie ćwiczeń audytoryjnych.	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
3. Akty prawne, materiały normatywne, poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

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

<b>F1.</b> - ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>P1.</b> - sprawdzian wiedzy i umiejętności jej wykorzystania w formie ustnej i/lub pisemnej

## 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	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 1,7 ECTS</b>
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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,3 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Grandjean E.: Ergonomia mieszkania. Arkady. Warszawa 1978
---

Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wydawnictwa Naukowe PWN. Warszawa 1993
Każmierczak I.: Narzędzia komputerowego wspomaganie doboru cech konstrukcyjnych biernych środków redukcji hałasu. Gliwice 1996
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
Mirski Z.: Kształtowanie wnętrz produkcyjnych. Arkady. Warszawa 1986
Neufert E.: Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady. Warszawa 2011
Polskie Normy PN i ISO oraz akty prawne (rozporządzenia) dotyczące hałasu, akustyki budowlanej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
Praca zbiorowa pod red. Klema P.: Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli. Arkady. Warszawa 2010
Sadowski J.: Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie. Arkady. Warszawa 1977
Zakrzewski T.: Akustyka Budowlana. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 1997
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, raporty badawcze Instytutu Techniki Budowlanej) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę ochrony przed hałasem i akustyki,
<a href="http://www.ciop.pl">www.ciop.pl</a> - strona internetowa Centralnego Instytutu Ochrony Pracy
<a href="http://www.sejm.gov.pl">www.sejm.gov.pl</a> – strona internetowa Sejmu RP (akty prawne)
Inne strony internetowe podmiotów prowadzących działalność badawczą, projektową i produkcyjną związaną z ochroną przed hałasem

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W04</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1, 3</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W04, K_U02</b>	<b>C.2</b>	Ćwiczenia	<b>2, 3</b>	<b>F1, P1</b>

## **II. 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](http://www.is.pcz.czest.pl)
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydział
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona przed zagrożeniem mikrobiologicznym Protection against microbial hazard</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.22</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy na temat zagrożeń mikrobiologicznych oraz źródeł rozprzestrzeniania się patogenów
- C.2. Zaznajomienie studentów z podstawowymi grupami taksonomicznymi mikroorganizmów chorobotwórczych związanych z infrastrukturą komunalną

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza ogólna z zakresu biologii i ekologii

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna źródła i drogi rozprzestrzeniania się mikroorganizmów chorobotwórczych,
- EU 2 - Zna mikroorganizmy chorobotwórcze, potencjalnie chorobotwórcze oraz „uciążliwe” występujące w sieciach wodociągowych, urządzeniach klimatyzacyjnych oraz na terenie oczyszczalni ścieków i składowisk odpadów

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu, podstawowe pojęcia: patogen, gospodarz, zjadliwość, inwazyjność, odporność. Związek między patogenem a gospodarzem.	4
Źródło i drogi rozprzestrzeniania się patogenów w środowisku naturalnym: woda, gleba, powietrze. Drogi infekcji. Patogeneza. Znaczenie prawidłowej mikroflory człowieka w ochronie przed patogenami.	6
Wpływ czynników środowiskowych na przeżywalność patogenów.	2
Systemy wodociągowe oraz urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne, jako specyficzne miejsca osiedlania się organizmów potencjalnie chorobotwórczych.	5



Zagrożenia mikrobiologiczne w przestrzeni zabudowanej – Syndrom Chorego Budynku.	3
Skuteczność powszechnie stosowany procesów unieszkodliwianiu ścieków i odpadów w aspekcie niszczenia patogenów.	4
Oczyszczalnie ścieków i składowiska odpadów jako potencjalne źródła patogennych bioaerozoli.	2
Awarie w infrastrukturze komunalnej jako główne przyczyny przedostawania się organizmów chorobotwórczych. Zagrożenia dla ujęć wody pitnej.	2
Człowiek przeciwko patogenom – sterylizacja, dezynfekcja.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ćwiczenia organizacyjne, warunki zaliczenia przedmiotu.	1
Charakterystyka organizmów chorobotwórczych, potencjalnie chorobotwórczych oraz uciążliwych, stanowiących problem w systemach wodociągowych oraz w urządzeniach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	5
Przygotowanie przez studentów analizy dostępnych danych dotyczących występowania bakterii w przewodach wodociągowych, w zależności od materiału i czasu ich eksploatacji	3
Analiza danych dotyczących liczebności bakterii i grzybów w systemach dystrybucji wody. Metody zapobiegania rozprzestrzenianiu się patogenów w środowisku.	3
Analiza skutecznością usuwania patogenów w powszechnie stosowanych procesach	
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacja multimedialna
2. Obowiązujące akty prawne, związane z badaniem i jakością mikrobiologiczną różnych środowisk.

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

<b>F1.</b> – ocena prezentacji oraz aktywność na zajęciach,
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z wykładów
<b>P2.</b> – kolokwium z ćwiczeń

## 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	5 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50h /1,66 ECTS</b>
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	25h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40h / 1,34 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bień J. Nowak D. Biological Composition of Sewage Sludge in the Aspect of Threats to the Natural Environment. Archives of Environmental Protection, Vol.40, nr4
Błaszcyk 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
Kocwa-Haluch R., Michalec R.: Występowanie rotawirusów w środowisku wodnym. Ochrona Środowiska 2002 84:17-20
Majewska A.C., Kosiński Z., Werner A., Sulima P., Nowosad P., Pasożytnicze pierwotniaki jelitowe: nowe wodopochodne zagrożenia zdrowia publicznego. Wydawnictwo UW, Warszawa 2001
Nowak D. Zagrożenia wynikające z obecności grzybów w osadach ściekowych. Wykorzystanie osadów ściekowych - techniczne i prawne uwarunkowania. Krajowa Konferencja Naukowo
Lampert W. Sommer U.: Ekologia wód śródlądowych, PWN, Warszawa 2001
Salysers A.A., Whitt D.D.: Mikrobiologia Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa, 2003

Siemiański M.: Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2001
Wójcik-Szwedzińska M., Nowak D., Stańczyk-Mazanek E.: Elementy biologii sanitarnej, Wyd. Pcz., Częstochowa 2000
Obowiązujące rozporządzenia, dotyczące klasyfikacji wód powierzchniowych i podziemnych, jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz zasad wykorzystania odpadów komunalnych w środowisku glebowym

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dorota Nowak, dnowak@is.pcz.czyst.pl
--------------------------------------

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dorota Nowak, dnowak@is.pcz.czyst.pl
--------------------------------------

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W04</b>	<b>C 1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P 1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W04, K_U02</b>	<b>C 2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F1 – F3 P1, P 2</b>

**II. 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.czyst.pl](http://www.is.pcz.czyst.pl)
2. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydział
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Course title: <b>Basis of Economy Podstawy ekonomii</b>		
Programme: <b>Environmental Engineering</b>		Code: <b>5.23</b>
Type of course: <b>Module 5, Elective, block VIA</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>VI</b>
Form of classes: <b>Lectures, Tutorials</b>	Number of hours per week/meeting: <b>1L, 2T</b>	Credit points: <b>3</b>
Education profile: <b>General Academic</b>		Course language: <b>English</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## **SYLLABUS**

### **I. COURSE CHART**

#### **COURSE OBJECTIVES**

- C.1. Transfer of knowledge based economic theory
- C.2. Elementary issues concerning the banking system
- C.3. Knowledge based view from the core of finance and financial management in the enterprises

#### **PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

- 1. One demonstrates knowledge of the underlying mathematical rules that allows making economic calculations
- 2. One has the ability to think logically
- 3. One has the ability to use literature sources independently

#### **LEARNING OUTCOMES**

- EU 1 - One has knowledge of basic economic categories
- EU 2 - One has theoretical knowledge of the basic elements of the banking system
- EU 3 - One has general knowledge about the role of business unit in the contemporary market system
- EU 4 - One understands the essence of time value of money and performs correctly calculation
- EU 5 - One distinguishes financial market instruments and performs basic calculations

#### **COURSE CONTENT**

<b>Form of classes - lectures</b>	<b>Hours</b>
The history of economic thought. Types of economics. Types of economic systems.	1
Demand and supply theory. Market equilibrium. Imbalance of the market.	1

Price – definitions. Government interventions in the market mechanism. Minimum and maximum price.	1
Elasticity: Price elasticity of demand, Income elasticity of demand, Elasticity of supply, Engel’s law.	2
The history of money. Basic functions of money.	1
Interest rates in economy: annual interest rate, real interest rate, annual inflation rate, effective annual interest rate.	1
Time value of money. Simple and compound interest.	1
The banking system. Creation of bank money.	1
The role of companies in the economy.	2
Different types of market structures. Financial market.	2
Money market instruments and their characteristics.	1
Capital market instruments and their characteristics.	1
<b>Form of classes - tutorials</b>	<b>Hours</b>
Introduction to economics - test tasks	2
Demand and supply. Equilibrium and imbalance in the market - test tasks, text tasks	1
Government interventions in the market mechanism: minimum and maximum price – text tasks	1
Reactions of supply and demand for price changes: price elasticity of demand, elasticity of supply – text tasks	2
Income elasticity of demand, Engel's law – text tasks	1
Interest rates in economy: annual interest rate, real interest rate, annual inflation rate, effective annual interest rate - accounting tasks	2
Time value of money. PV & FV: simple interest - accounting tasks	3
Time value of money. PV & FV: compound interest - accounting tasks	3
Life annuity. Future value of annuity (FVA). Present value of annuity (PVA) - accounting tasks	5
Money market instruments - accounting tasks	4
Capital market instruments - accounting tasks	4
Test	2

### COURSE STUDY METHODS

1. multimedia presentation
2. blackboard
4. short sets of tasks passed to students to solve
5. auxiliary materials presented during lectures

### METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> – assessment of self preparation for classes, activity in classes
<b>F2.</b> – evaluation of work in solving tasks in classes
<b>S1.</b> – two-part test: theory test and accounting tasks

### STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
Participation in lectures	15 h
Participation in classes	30 h
Laboratory	- h
Participation in project classes	- h
Participation in seminar	- h
Preparation course on e-learning	- h
Test	3 h
Entrance test for laboratory classes	- h
Project's defence	- h
Exam	- h
Consultation hours	17 h
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>65 h / 2,29 ECTS</b>
Preparation for tutorials	10 h
Preparation for laboratories	- h
Preparation for projects	- h
Preparation for seminars	- h
Preparation for e-learning classes	- h
Participation in e-learning classes	- h
Working on project	- h
Preparation for tests	15 h
Preparation for exam	- h
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>25 h / 0,71 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>85 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>3 ECTS</b>

### PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

Begg D., Vernasca G., Fischer S., Dornbusch R., Economics, Published by McGraw-Hill Higher Education, 2014
Sowell T., Basic economics. Guide to the Economy, Published by Perseus Books Group, 2014
Heffernan S., Modern Banking, Published by John Wiley & Sons, 2005
Hillier D., Corporate Finance, Published by McGraw-Hill Education, 2016
Levinson M., Guide to Financial Markets, Published by The Economist, 1999
Bień E., EU Funds and Adaptation of Enterprises to the Requirements of Environmental Protection. Desalination and Water Treatment, Vol. 57, Iss.3, 2016, s. 951-963
Bień E., The Effectiveness of Measures of Environmental Protection Economic instruments in Municipal Waste Management. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 18, nr 2B, 2009, s. 155-159
<a href="http://www.mf.gov.pl/ministry-of-finance/financial-market-in-poland/banking-system">http://www.mf.gov.pl/ministry-of-finance/financial-market-in-poland/banking-system</a>

**SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Ewa Bień, ebien@is.pcz.pl

**NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Ewa Bień, ebien@is.pcz.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes specified for the field of study</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W03, K_U13, K_U05, K_K02</b>	<b>C.1.</b>	Lecture/ Tutorials	<b>1,2,4</b>	<b>F1.,S1.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W03, K_U05, K_K02</b>	<b>C.2.</b>	Lecture	<b>1,2,4</b>	<b>F1.,S1.</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W03, K_U05, K_K02</b>	<b>C.1.</b>	Lecture	<b>1,4</b>	<b>F1.,S1.</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W03, K_U13, K_U05, K_K02</b>	<b>C.3.</b>	Lecture/ Tutorials	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,S1.</b>
<b>EU 5</b>	<b>K_W03, K_U13, K_U05, K_K02</b>	<b>C.3.</b>	Lecture/ Tutorials	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,S1.</b>

**II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at: <https://is.pcz.pl/52/pracownicy/pracownik/31.html>
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Podstawy ekonomii</b> <b>Basics of economics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.24</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw teorii ekonomii
- C.2. Przedstawienie elementarnych zagadnień na temat funkcjonowania systemu bankowego
- C.3. Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw finansów i zarządzania finansami w przedsiębiorstwie

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Wykazuje znajomość podstawowych zasad matematycznych pozwalających na dokonywanie kalkulacji ekonomicznych
- 2. Posiada umiejętność logicznego myślenia
- 3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada znajomość podstawowych kategorii ekonomicznych
- EU 2 - Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podstawowych elementów systemu bankowego
- EU 3 - Posiada wiedzę ogólną na temat roli jednostki gospodarczej we współczesnym systemie rynkowym
- EU 4 - Rozumie istotę zróżnicowania wartości pieniądza w czasie i dokonuje poprawnie kalkulacji
- EU 5 - Rozróżnia instrumenty rynku finansowego i dokonuje podstawowych przeliczeń

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do gospodarki i ekonomii. Istota, treść i formy praw ekonomicznych w gospodarce.	1
Rozwinięcie teorii popytu i podaży. Równowaga i nierównowaga na rynku.	1



Kategoria ceny. Interwencja państwa w mechanizm rynkowy: cena minimalna i maksymalna.	1
Elastyczność popytu i podaży: cenowa elastyczność popytu, cenowa elastyczność podaży, dochodowa elastyczność popytu, prawo Engela.	2
Pieniądz i jego funkcje	1
Stopy procentowe w gospodarce: stopa nominalna, stopa realna, stopa inflacji, roczna efektywna stopa procentowa.	1
Zróżnicowanie wartości pieniądza w czasie. PV i FV przy odsetkach prostych i złożonych.	1
Współczesny system bankowy i kreacja pieniądza bankowego	1
Przedsiębiorstwo – jego rola i funkcje	2
Rynek – jego struktury i mechanizm funkcjonowania	1
Rynek pieniężny i jego instrumenty	1
Rynek kapitałowy i jego instrumenty	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do gospodarki i ekonomii – zadania testowe	2
Popyt i podaż, stan równowagi i nierównowagi na rynku – zadania testowe, z treścią	1
Interwencja państwa w mechanizm rynkowy: cena minimalna i maksymalna – zadania z treścią	1
Reakcje podaży i popytu na zmiany cen: cenowa elastyczność popytu oraz cenowa elastyczność podaży – zadania z treścią	2
Reakcje popytu na zmiany dochodów: dochodowa elastyczność popytu, prawo Engla – zadania z treścią	1
Stopy procentowe w gospodarce: stopa nominalna, stopa realna, stopa inflacji, roczna efektywna stopa procentowa – zadania rachunkowe	2
Zróżnicowanie wartości pieniądza w czasie: PV i FV przy odsetkach prostych - zadania rachunkowe	3
Zróżnicowanie wartości pieniądza w czasie: PV i FV przy odsetkach złożonych – zadania rachunkowe	3
Płatności cykliczne z góry i z dołu – zadania rachunkowe	4
Renta dożywotnia – zadania rachunkowe	2
Instrumenty rynku pieniężnego – zadania rachunkowe	4
Instrumenty rynku kapitałowego – zadania rachunkowe	3
Kolokwium zaliczeniowe – zawierające elementy testu i zadania rachunkowe	2

#### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacja multimedialna
2. – tablica klasyczna
3. – krótkie zestawy zadań przekazane studentom do rozwiązania
4. – materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów

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

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, aktywność na zajęciach
F2. – ocena pracy przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach
P1. – kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części: test z teorii oraz zadania rachunkowe

## 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	17 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>65 h / 2,2 ECTS</b>
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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 0,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Begg D., Fischer S., Dornbusch R., Makroekonomia, Wydawnictwo PWE, 2007
Nasiłowski M., System rynkowy. Podstawy mikro- i makroekonomii, Wyd. Key Text, 2006
Samuelson P.A., Ekonomia T.1, Wydawnictwo PWN, 2008
Dobosiewicz Z., Wprowadzenie do finansów i bankowości. PWN, Warszawa 2005
Zaleska M., Bankowość, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2013
Koźmiński A.K., Piotrowski W., Zarządzanie. Teoria i praktyka., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
Stoner J., Frejman R., Kierowanie, PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011
Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
Sławiński A., Rynki finansowe, Wydawnictwo PWE, 2006
Dykto M., Finanse przedsiębiorstwa. Zadania i przykłady, Wydawnictwo Specjalistyczne ABSOLWENT, 2000
Sobczyk M., Kalkulacje finansowe, Wydawnictwo PLACET, 2007

Jajuga K., Jajuga T., Inwestycje. Instrumenty finansowe. Ryzyko finansowe. Inżynieria finansowa, PWN 2009
Gabyelczyk K., Siwek-Ziarko U., Inwestycje finansowe, Wydawnictwo CeDeWu, 2008
Sobczyk M., Matematyka finansowa. Podstawy teoretyczne, przykłady, zadania, Wydawnictwo PLACET, 2008
Zachorowska A., Bień E., Ekonomiczne i pozaekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania międzybankowego rynku pieniężnego w Polsce. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie, nr 1506, z. 3, 2001, s. 397-409
Bień E., Instrumenty ekonomiczne ochrony środowiska – ich rola i znaczenie w dążeniu do zrównoważonego rozwoju. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, nr 38, 2009, s. 19-27
Bień E., The Effectiveness of Measures of Environmental Protection Economic instruments in Municipal Waste Management. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 18, nr 2B, 2009, s. 155-159

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Bień, ebien@is.pcz.pl
------------------------------

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Bień, ebien@is.pcz.pl
------------------------------

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.1.</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,4</b>	<b>F1.,P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W03, K_K02</b>	<b>C.2.</b>	Wykład	<b>1,2,4</b>	<b>F1.,P1.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W03, K_K02</b>	<b>C.1.</b>	Wykład	<b>1,4</b>	<b>F1.,P1.</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.3.</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,P1.</b>
<b>EU5</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.3.</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,P1.</b>

## **II. 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: <b>Podstawy organizacji i zarządzania</b> <b>Fundamentals of organisation and management</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.25</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstaw wiedzy z zakresu zarządzania i organizacji
- C.2. Zapoznanie z wiedzą na temat procesu zarządzania.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wykazuje znajomość ogólnej wiedzy na temat procesów gospodarczych zachodzących we współczesnym świecie
2. Posiada umiejętność logicznego myślenia
3. Posiada umiejętność pracy w zespole

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Rozpoznaje różne metody i koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem
- EU 2 - Identyfikuje instrumenty zarządzania odnoszące się do wszystkich szczebli zarządzania
- EU 3 - Posiada umiejętność praktycznego zastosowania funkcji zarządzania w organizacji
- EU 4 - Potrafi rozpoznać organizację ze względu na jej strukturę
- EU 5 - Potrafi projektować i ocenić zjawiska związane z funkcjonowaniem organizacji

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zarządzanie, jego rola i znaczenie. Funkcje zarządzania.	2
Ewolucja nauk o zarządzaniu. Klasyczne teorie zarządzania a koncepcje współczesne.	1
Istota i cechy organizacji. Typy organizacji i jej otoczenie.	2
Role i kompetencje menedżerskie w przedsiębiorstwie	1
Planowanie w organizacji – istota, funkcje i rodzaje	1

Zarządzanie strategiczne – znaczenie, elementy i typy strategii. Metody analizy strategicznej.	2
Struktury organizacyjne – pojęcie, elementy i funkcje. Typy struktur organizacyjnych	2
Kierowanie ludźmi – przewodzenie. Budowa systemu motywacji personelu.	1
Kontrola w organizacji – istota i funkcje, efektywność i skuteczność	1
Wybrane metody zarządzania przedsiębiorstwem	1
Zaliczenie z wykładu	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia wprowadzające do zagadnień z zakresu zarządzania i organizacji	1
Kodeks dobrych zasad zarządzania – forma dyskusji	2
Ewolucja nauk o zarządzaniu – zadania testowe	1
Analiza form organizacji – studium przypadku	4
Role i ocena predyspozycji kierowniczych – gry i test samooceny	4
Błędy w procesie planowania – studium przypadku	2
Analiza SWOT, Cykl życia produktu – studium przypadku	6
Budowa struktury organizacyjnej – projekt	4
Ocena motywacji. Przywództwo i praca w zespole – gry i test samooceny	4
Metody zarządzania przedsiębiorstwem – studium przypadku	2

### 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	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	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	14 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<input type="checkbox"/> <b>90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
Koźmiński A.K., Piotrowski W., Zarządzanie. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Stoner J.A.F., Kierowanie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011
Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Projektowanie systemów zarządzania, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2001
Peszko A., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwa AGH, Kraków 2002
Duchniewicz S., Metody organizacji i zarządzania. Teoria i praktyka, Wydawnictwo PTM, Warszawa 2007
Bień E., The Effectiveness of Measures of Environmental Protection Economic instruments in Municipal Waste Management. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 18, nr 2B, 2009, s. 155-159
Bień E., EU Funds and Adaptation of Enterprises to the Requirements of Environmental Protection. Desalination and Water Treatment, Vol. 57, Iss.3, 2016, s. 951-963

## KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Bień, ebien@is.pcz.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Beata Bień, bmat@is.pcz.pl
2. Ewa Bień, ebien@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W03, K_U13, K_K02	C.1.	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1.,F2., P1.
EU2	K_W03, K_U13, K_K02	C.1.,C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1.,F2., P1.
EU3	K_W03, K_U13, K_K02	C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1.,F2., P1.
EU4	K_W03, K_U13, K_K02	C.1.,C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1.,F2., F3.,P1.
EU5	K_W03, K_U13, K_K02	C.1.,C.2	Wykład/ ćwiczenia	1,2,3	F1.,F2., F3.,P1.

## **II. 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: <b>Pompownie wodno-kanalizacyjne</b> <b>The water and sewerage pumping stations</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.26</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przygotowanie do projektowania pompowni wodociągowych o prostym wariacie technologicznym.
- C.2. Przygotowanie do realizacji pompowni wodociągowych o złożonym wariacie technologicznym.
- C.3. Przygotowanie do projektowania pompowni kanalizacyjnych o prostym wariacie technologicznym.
- C.4. Przygotowanie do projektowania pompowni kanalizacyjnych o złożonym wariacie technologicznym.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1. Znajomość podstaw fizyki, matematyki, mechaniki płynów, hydrauliki.
- 2. Znajomość zagadnień zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków.
- 3. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
- 4. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i katalogów.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę z zakresu projektowania pompowni wodociągowych o prostym wariacie technologicznym.
- EU 2 - Posiada wiedzę z zakresu realizacji pompowni wodociągowych o złożonym wariacie technologicznym.
- EU 3 - Posiada wiedzę z zakresu projektowania pompowni kanalizacyjnych o prostym wariacie technologicznym.
- EU 4 - Posiada wiedzę z zakresu projektowania pompowni kanalizacyjnych o złożonym wariacie technologicznym.



## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Pompownie wodociągowe i kanalizacyjne – podział i funkcje	2
Lokalizacje i strefy ochronne	2
Układy połączeń pomp w zestawy	2
Regulacja wydajności	4
Zakłócenia w pracy - kawitacja	2
Pompownie wodociągowe i kanalizacyjne - wyposażenie, urządzenia pomocnicze	2
Zbiorniki czerpalne w pompowniach wod - kan	2
Pompownie wod-kan – automatyka i sterowanie	2
Wymagania budowlano – instalacyjne dla pompowni wod - k an	2
Pompownie wod-kan. - budowa	2
Odbiór i przejęcie pompowni wod – kan do eksploatacji	2
Pompownie wod-kan - eksploatacja	4
Kolokwium zaliczeniowe wykład	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do tematyki zajęć	1
Charakterystyka przepływu, mocy i sprawności pracy pompy wirowej - przykłady	3
Charakterystyka pracy pomp połączonych szeregowo – przykłady, obliczenia	3
Regulacja wydajności pracy pomp - przykłady, obliczenia	2
Kawitacja w pracy pomp - przykłady, obliczenia	2
Zbiorniki czerpalne w pompowniach - przykłady, obliczenia	2
Kolokwium zaliczeniowe	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do tematyki zajęć	2
Wydanie tematów projektów i omówienie sposobu realizacji projektów	2
Omówienie warunków pracy przepompowni kanalizacyjnej	2
Harmonogram dopływu ścieków do pompowni	2
Wybór rozwiązania technologicznego pompowni	2
Obiekty i podstawowe wyposażenie pompowni	2
Lokalizacja i zagospodarowanie działki pompowni	2
Schemat technologiczny pompowni	2
Obliczenia hydrauliczne przewodów tłocznych	3
Obliczenia doboru pomp (zestawów pompowych)	3
Obliczenia zbiornika czerpalnego	3
Charakterystyki pracy pomp i rurociągów tłocznych – punkty pracy zestawów pompowych	2
Charakterystyka pracy pompowni	2
Ocena i zaliczenie projektów	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna, tablica interaktywna

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
<b>P1.</b> – kolokwium
<b>P2.</b> – ocena wykonania projektu

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	30h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	2h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	4h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>82h /2,8 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	5h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	15h
Przygotowanie do kolokwium	5h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>35h /1,2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ117h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Błaszczyk W., Stamatello H., Błaszczyk H. 1983, Kanalizacja – sieci i pompownie, Arkady Warszawa.
---

Weismann D. 2001, Komunalne przepompownie ścieków, Wydawnictwo „Seidel – Przywecki” Sp. z o.o. Warszawa
Mielcarzewicz E.W. 2000, Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady Warszawa
Strączyński M., Pakuła G., Urbański P., Solecki J. 2007, Podręcznik eksploatacji pomp w wodociągach i kanalizacji, Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o. Warszawa
Bolt A. i in. Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki, 2012
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
Praca zbiorowa Wodociągi i Kanalizacja, Poradnik, Arkady, Warszawa 2001
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, wytyczne) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę sieci i urządzeń kanalizacyjnych

#### **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Ociepa, eociepa@is.pcz.czest.pl

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Ociepa, eociepa@is.pcz.czest.pl
2. Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W09 K_U10	C1	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P1
EU2	K_W09 K_U10, K_K01,	C2	Wykład/projekt/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P2 P1
EU3	K_W09 K_U10	C3	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P1
EU4	K_W09 K_U10, K_K01,	C4	Wykład/projekt/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P2 P1

## **II. 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



Course title: <b>Thermal devices Urządzenie ciepłne</b>		
Programme: <b>Environmental Engineering</b>		Code: <b>5.27</b>
Type of course: <b>Module 5, elective, block VIB</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>VI</b>
Form of classes: <b>lecture, tutorial, project</b>	Number of hours per week/meeting: <b>2L, 1T, 2P</b>	Credit points: <b>4 ECTS</b>
Education profile: <b>general academic</b>		Course language: <b>English</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## **SYLLABUS**

### **I. COURSE CHART**

#### **COURSE OBJECTIVES**

- C.1. Transfer knowledge about renewable and conventional energy sources and the technical and technological capabilities of their applications in building and installation systems.
- C.2. Transfer of knowledge on theoretical foundations and methods of practical operation in the field of construction and operation of heating and cooling equipment used in power generation, heat engineering, ventilation and air conditioning
- C.3. Obtaining competence by students in projects of renewable and conventional energy sources in building and installation systems.
- C.4. Obtain by students awareness of the role of building and installation systems in energy consumption and the need to seek and use conventional solutions to meet the energy needs of these systems.

#### **PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

1. Knowledge in the range of mathematics, physics, fluid mechanics, technical thermodynamics, building and the technical drawing.
2. Ability of solving problems in the environmental engineering with using of mathematical methods.
3. Ability to independently use of literature.

#### **LEARNING OUTCOMES**

- EU 1 - has knowledge of renewable and conventional sources of energy and the technical and technological capabilities of their applications in building and installation systems,
- EU 2 - has knowledge of theoretical foundations and methods of practical operation in the field of construction and operation of heating and cooling equipment used in power engineering, heat engineering, ventilation and air conditioning,
- EU 3 - has the ability to design renewable and conventional energy sources in building and installation systems,

EU 4 - is competent in the role of building and installation systems in energy consumption and the need to seek and use conventional solutions to cover the energy requirements of these systems.

### COURSE CONTENT

<b>Form of classes - lectures</b>	<b>Hours</b>
Objectives and tasks of thermal devices. Energy balance.	2
Heat pumps as heat devices.	6
Vertical, ground heat exchangers.	2
Horizontal and cradel ground heat exchangers.	2
Heat pumps with lower source: air or water.	4
Active solar heating systems.	4
The basics of thermodynamics of cooling circuits.	2
Heating and cooling appliances using solar energy.	2
Adsorption and absorption chillers.	2
Devices used for heat and cold storage.	2
Final test.	2
<b>Form of classes - tutorials</b>	<b>Hours</b>
Calculation of the heating or cooling power of heat devices.	2
Tasks concerning calculation of operating parameters and efficiency of circuits using heat pumps.	2
Tasks concerning calculation of operating parameters and efficiency of circuits using closed sorption devices.	2
Calculational problems for systems using selected renewable energy sources.	2
Tasks for calculations in the field of thermodynamics.	2
Tasks related to the calculation of selected heat and cooling circuits.	4
Final test.	1
<b>Form of classes - project</b>	<b>Hours</b>
Project of a heating system powered by heat devices.	28
Verification, defense by students and evaluation of projects.	2

### COURSE STUDY METHODS

<b>1.</b> Auditorium lectures using multimedia presentations
<b>2.</b> Calculation tutorials
<b>3.</b> Project tutorials

### METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> - evaluation of the level of assimilation of lectures and preparation for classes
<b>F2.</b> - evaluation of work in analyzing and solving problems
<b>S1.</b> - test of knowledge in the form of a colloquium
<b>S2.</b> - test of knowledge in the form of calculational problems
<b>S3.</b> – evaluation of projects

## STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
Participation in lectures	30 h
Participation in classes	15 h
Laboratory	- h
Participation in project classes	30 h
Participation in seminar	- h
Preparation course on e-learning	- h
Test	3 h
Entrance test for laboratory classes	- h
Project's defence	2 h
Exam	- h
Consultation hours	2 h
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>82 h / 2,73 ECTS</b>
Preparation for tutorials	6 h
Preparation for laboratories	- h
Preparation for projects	6 h
Preparation for seminars	- h
Preparation for e-learning classes	- h
Participation in e-learning classes	- h
Working on project	20 h
Preparation for tests	6 h
Preparation for exam	- h
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>38 h / 1,27 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>Σ 120 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>4 ECTS</b>

### PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2008
W. Merc - Chłodnictwo, teoria chłodziarek, W. Merc, PWN Warszawa 1992
L Czapp M., Chanen H., Bohdal T.: Wielostopniowe urządzenia chłodnicze: podstawy teoretyczne i zasady obliczeń obiegów. Koszalin Wyższa Szkoła Inżynierska, 1994
Ogrzewanie i klimatyzacja z uwzględnieniem chłodnictwa i zaopatrzenia w ciepłą wodę: poradnik. Praca zbiorowa. Gdańsk EWFE, 1994
L. Kołodziejczyk, M. Rubik - Technika chłodnicza w klimatyzacji, Arkady, W-wa 1986.
J. Kucowski, D. Laudym, M. Przekwas - Energetyka a ochrona środowiska, WNT 1994
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. Warszawa Wydawnictwo naukowe PWN, 1999
Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007
Szargut J.: Termodynamika techniczna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
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/mateconf/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

**SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Michał Turski, m.turski@is.pcz.pl

**NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Michał Turski, m.turski@is.pcz.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
-------------------------	---	--------------------------	-----------------------	-----------------------------	-----------------------------



	<b>specified for the field of study</b>				
<b>EU 1</b>	<b>K_W08</b>	<b>C1</b>	lecture	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W08</b>	<b>C2</b>	lecture	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U05, K_U09</b>	<b>C4</b>	project	<b>3</b>	<b>F2,P3</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U09, K_K01</b>	<b>C3</b>	tutorial	<b>2</b>	<b>F2,P2</b>

## **II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at ...
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Urządzenie ciepłne Thermal devices</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.28</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy w zakresie odnawialnych i konwencjonalnych źródeł energii oraz możliwości technicznych i technologicznych ich zastosowań w systemach budowlano-instalacyjnych.
- C.2. Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw teoretycznych i metod praktycznego działania w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń ciepłnych i chłodniczych stosowanych w energetyce, ciepłownictwie, wentylacji i klimatyzacji.
- C.3. Uzyskanie przez studenta kompetencji w zakresie projektowania odnawialnych i konwencjonalnych źródeł energii w systemach budowlano-instalacyjnych.
- C.4. Uzyskanie przez studenta świadomości w zakresie roli systemów budowlano-instalacyjnych w konsumpcji energii oraz konieczności poszukiwania i zastosowania konwencjonalnych rozwiązań zapewniających pokrycie zapotrzebowania na energię tych systemów.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość fizyki, termodynamiki, wymiany ciepła i masy, miernictwa ciepłego 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 na temat odnawialnych i konwencjonalnych źródeł energii oraz możliwości technicznych i technologicznych ich zastosowań w systemach budowlano-instalacyjnych,
- EU 2 - posiada wiedzę na temat podstaw teoretycznych i metod praktycznego działania w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń ciepłnych i chłodniczych stosowanych w energetyce, ciepłownictwie, wentylacji i klimatyzacji,
- EU 3 - posiada umiejętność w zakresie projektowania odnawialnych i konwencjonalnych źródeł energii w systemach budowlano-instalacyjnych,

EU 4 - posiada kompetencje w zakresie roli systemów budowlano-instalacyjnych w konsumpcji energii oraz konieczności poszukiwania i zastosowania konwencjonalnych rozwiązań zapewniających pokrycie zapotrzebowani na energię tych systemów.

### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Cele i zadania urządzeń cieplnych. Bilans energii.	2
Pompy ciepła jako urządzenia ciepłne.	6
Pionowe, gruntowe wymienniki ciepła.	2
Poziome i koszowe, gruntowe wymienniki ciepła.	2
Pompy ciepła z dolnym źródłem powietrze lub woda.	4
Aktywne słoneczne systemy grzewcze.	4
Podstawy termodynamiki obiegów chłodniczych.	2
Urządzenia grzewcze i chłodnicze wykorzystujące energię promieniowania słonecznego.	2
Adsorpcyjne i absorpcyjne wytwornice wody lodowej.	2
Urządzenia wykorzystywane przy magazynowaniu ciepła i chłodu.	2
Zaliczenie w formie kolokwium.	2
<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia mocy cieplnej lub chłodniczej urządzeń.	2
Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących pompy ciepła.	2
Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących sorpcyjne urządzenia zamknięte.	2
Zadania dotyczące układów wykorzystujących wybrane odnawialne źródła energii.	2
Zadania dotyczące obliczeń z zakresu termodynamiki.	2
Zadania dotyczące obliczeń wybranych obiegów cieplnych i chłodniczych.	4
Zaliczenie w formie kolokwium	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Projekt systemu ogrzewczo zasilanego przez urządzenia ciepłne.	28
Sprawdzenie, obrona i ocena projektów.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Ćwiczenia projektowe

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

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

**P3. - zaliczenie projektów****OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
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	2 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>82 h / 2,73 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	6 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	6 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	6 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>38 h / 1,27 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2008
W. Merc - Chłodnictwo, teoria chłodziarek, W. Merc, PWN Warszawa 1992
L Czapp M., Chanen H., Bohdal T.: Wielostopniowe urządzenia chłodnicze: podstawy teoretyczne i zasady obliczeń obiegów. Koszalina Wyższa Szkoła Inżynierska, 1994
Ogrzewanie i klimatyzacja z uwzględnieniem chłodnictwa i zaopatrzenia w ciepłą wodę: poradnik. Praca zbiorowa. Gdańsk EWFE, 1994
L. Kołodziejczyk, M. Rubik - Technika chłodnicza w klimatyzacji, Arkady, W-wa 1986.
J. Kucowski, D. Laudym, M. Przekwas - Energetyka a ochrona środowiska, WNT 1994
Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. Warszawa Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999
Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007

Szargut J.: Termodynamika techniczna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010

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/mateconf/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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Michał Turski, m.turski@is.pcz.pl

#### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Michał Turski, m.turski@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W09</b>	<b>C1</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W08</b>	<b>C2</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U09</b>	<b>C4</b>	projekt	<b>3</b>	<b>F2,P3</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U09, K_K01</b>	<b>C3</b>	ćwiczenia	<b>2</b>	<b>F2,P2</b>

## **II. 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.

Course title: <b>Hybrid processes in water and wastewater treatment</b> <b>Procesy hybrydowe w oczyszczaniu wody i ścieków</b>		
Programme: <b>Environmental engineering</b>		Code: <b>5.29</b>
Type of course: <b>Module V, elective, topic VIC</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>VI</b>
Form of classes: <b>lectures, Laboratory, project</b>	Number of hours per week/meeting: <b>2L, 2Lab, 1P</b>	Credit points: <b>5 ECTS</b>
Education profile: <b>general academic</b>		Course language: <b>English</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## **SYLLABUS**

### **I. COURSE CHART**

#### **COURSE OBJECTIVES**

- C.1. To get the theoretical and practical knowledge on hybrid processes in water and wastewater treatment
- C.2. To get the knowledge and qualifications on the possibilities of combining various unit processes to increase the effectiveness of water and wastewater treatment

#### **PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**

1. Knowledge on water and wastewater treatment processes at first cycle degree.
2. Knowledge of chemistry, mathematics, physics and biology enabling the students to do technological calculations.
3. Awareness of the use of technical literature.
4. Logical thinking.

#### **LEARNING OUTCOMES**

- EU 1 - knows the theoretical bases of technologies used as components of hybrid treatment technologies used in water and wastewater treatment
- EU 2 - is able to design and select the hybrid technology for water treatment or wastewater treatment
- EU 3 - is able to select and use experimental and laboratory techniques in the area of selected hybrid technologies used in water and wastewater treatment, interprets the results of experiments, form the right conclusions, draw up the report

## COURSE CONTENT

<b>Form of classes - lectures</b>	<b>Hours</b>
Trends in water and wastewater treatment, innovations in water purification and wastewater processing	2
The idea of hybrid processes, combinations of unit processes the most frequently used in hybrid treatment of water and wastewater	2
Advanced oxidation processes in water treatment technology	3
The possibilities of coagulation process enforcement via oxidation and	4
Hybrid processes using reverse osmosis	2
Use of ion exchange processes coupled with reverse osmosis	2
Biological processes of water treatment during filtration by various beds	2
Integrated biological and physicochemical processes of water treatment	2
Membrane processes in wastewater treatment; the possibilities of using coupled membrane – biological wastewater treatment systems	2
Disinfection of wastewater – indication of applicability, used methods, examples of applications	2
Precipitation and recovery of metals from industrial wastewater	2
Removal of C, N and P in hybrid activated sludge/ biological bed processes	3
Colloquium	2
<b>Form of classes - laboratory</b>	<b>Hours</b>
Safety training. Safety data sheets. Training on use of laboratory equipment and on methods of analysis of physicochemical properties of water and wastewater.	1
Removal of selected pollutants by coupled oxidation, coagulation, sorption processes.	6
Removal of organic pollutants in sorption bed inhabited by microorganisms.	4
Demineralisation of water in ion exchange-reverse osmosis system	2
Supporting of N and P removal from wastewater by zeolites	4
Removal of C, N and P in hybrid reactor	8
Pretreatment of reject water or leachates by ultrafiltration coupled with biological bed	4
Completion of report	1
<b>Form of classes - project</b>	<b>Hours</b>
The organization of project. Basic parameters and indicators of water preparation for various purposes and of wastewater treatment	1
Technological project of hybrid treatment. Optionally: 1 – for purification of drinking water, 2- for treatment of reject water of leachates separated in WWTP, 3 – for treatment of municipal wastewater	12
Completion of project	2

## COURSE STUDY METHODS

1. blackboard
2. multimedia presentation
3. Laboratory models of water and wastewater treatment installations



## METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> – colloquium before laboratory classes
<b>F2.</b> – evaluation of the project
<b>F3.</b> – evaluation of laboratory reports
<b>S1.</b> – test

## STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
<b>Participation in lectures</b>	28 h
<b>Participation in classes</b>	- h
<b>Laboratory</b>	30 h
<b>Participation in project classes</b>	13 h
<b>Participation in seminar</b>	- h
<b>Preparation course on e-learning</b>	- h
<b>Test</b>	2 h
<b>Entrance test for laboratory classes</b>	- h
<b>Project's defence</b>	2 h
<b>Exam</b>	- h
<b>Consultation hours</b>	10 h
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>85 h / 2,83 ECTS</b>
<b>Preparation for tutorials</b>	- h
<b>Preparation for laboratories</b>	15 h
<b>Preparation for projects</b>	15 h
<b>Preparation for seminars</b>	- h
<b>Preparation for e-learning classes</b>	- h
<b>Participation in e-learning classes</b>	- h
<b>Working on project</b>	15 h
<b>Preparation for tests</b>	10 h
<b>Preparation for exam</b>	- h
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>55 h / 2,17 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>5 ECTS</b>

## PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

Actual law acts in the area of water and wastewater treatment
Hendrics D.: Water Treatment Unit Processes. Physical and Chemical, CRC Press, Boca Raton 2006
Pizzi N.: Water Treatment, Principles and Practices of Water Supply Operations, AWWA, Denver 2010
Karwowska B., Sperczyńska E., Wiśniowska E., Characteristics of Reject Waters and Condensates Generated During Drying of Sewage Sludge from Selected Wastewater Treatment Plants, Desalination and Water Treatment, 2016, Vol 57, 1176-1183
Sperczyńska E., Dąbrowska L., Wiśniowska E., Removal of Turbidity, Colour and Organic Matter from Surface Water by Coagulation with Polyaluminium Chlorides and with

Activated Carbon as Coagulant Aid, Desalination and Water Treatment, 2016, Vol 57, 1139-1144,

Wastewater Engineering. Treatment and Reuse. Metcalf and Eddy 2017.

**SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Ewa Wiśniowska, ewisniowska@is.pcz.czest.pl

**NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Ewa Wiśniowska, ewisniowska@is.pcz.czest.pl

2. Elżbieta Sperczyńska, sperczynska@is.pcz.czest.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes specified for the field of study</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
EU1	K_W09, K_U05, K_K01	C1, C2	Lecture	1, 2	F2, P1
EU2	K_W09, K_U05, K_U10, K_K01	C1, C2	Lecture/ project	1,2	F2, P1
EU3	K_W09, K_U05, K_U15, K_K01,	C1, C2	Laboratory	2, 3	F1, F3

## **II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at Faculty of Infrastructure of Environment.
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Procesy hybrydowe w oczyszczaniu wody i ścieków</b> <b>Hybrid processes in water and wastewater treatment</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.30</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, projekt, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1P, 2L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>Ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw teoretycznych oraz zastosowania hybrydowych procesów technologicznych stosowanych do oczyszczania wody i ścieków.
- C.2. Zapoznanie studentów z możliwościami łączenia różnych metod w celu zwiększenia efektywności oczyszczania, uzdatniania wody oraz oczyszczania ścieków.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość technologii wody i ścieków zgodna z programem studiów
2. Znajomość podstawowych zasad i praw chemii, matematyki, fizyki i biologii pozwalających na wykonywanie obliczeń technologicznych
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
4. Umiejętność logicznego myślenia podczas prowadzenia obliczeń

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna podstawy teoretyczne procesów technologicznych stosowanych w technikach łączonych w przygotowaniu wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków
- EU 2 - potrafi dobrać i zaprojektować technologię przygotowania wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków z wykorzystaniem procesów hybrydowych
- EU 3 - potrafi poprawnie dobrać i zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne z zakresu wybranych metod hybrydowych stosowanych w przygotowaniu wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków, interpretuje wyniki, formułuje trafne wnioski i opracowuje raport

#### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Trendy w oczyszczaniu wody i ścieków; innowacje w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków	2
Idea procesów hybrydowych; najczęściej spotykane połączenia procesów jednostkowych	2
Procesy zaawansowanego utleniania w oczyszczaniu wody	3
Możliwości intensyfikacji procesu koagulacji poprzez łączenie z procesami utleniania i sorpcji	4
Układy hybrydowe z zastosowaniem procesów membranowych	2
Zastosowanie procesu wymiany jonowej w połączeniu z odwróconą osmozą	2
Wykorzystanie przemian mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody w procesie filtracji na różnych złożach	2
Zintegrowane systemy oczyszczania wody wykorzystujące procesy fizyko-chemiczne i biologiczne	2
Wprowadzenie procesów membranowych do oczyszczania ścieków; możliwości połączenia z metodami biologicznymi procesów membranowych	2
Dezynfekcja ścieków – wskazania, wykorzystywane procesy, stosowane metody, przykłady stosowanych metod w warunkach technicznych	2
Proces strącania i odzysku metali ze ścieków przemysłowych	2
Usuwanie związków C, N i P w układach hybrydowych osad czynny/złoże biologiczne	3
Kolokwium	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Podstawowe parametry i wskaźniki związane z przygotowaniem wody na różne cele oraz oczyszczaniem ścieków.	1
Zaprojektować układ technologiczny zawierając procesy hybrydowe opcjonalnie: 1- do oczyszczania wody na cele pitne; 2- do oczyszczania cieczy odpadowych; 3 – do oczyszczania ścieków komunalnych. Wydanie założeń projektowych.	12
Obrona projektu	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz	1
Usuwanie wybranych zanieczyszczeń połączonymi procesami utleniania / koagulacji /sorpcji	6
Usuwanie zanieczyszczeń organicznych w złożu sorpcyjnym zasiedlonym mikroorganizmami	4
Demineralizacja wody w układzie wymiana jonowa - odwrócona osmoza	2
Wspomaganie usuwania związków azotu ze ścieków zeolitami	4
Usuwanie związków C, N i P w reaktorze hybrydowym	8
Podczyszczanie cieczy odpadowych z wykorzystaniem ultrafiltracji i złoż biologicznych.	4
Zaliczanie przygotowanych sprawozdań	1

#### **NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna,
3. modele laboratoryjnych układów do uzdatniania wody/oczyszczania ścieków

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

<b>F1.</b> – kolokwium z zakresu materiału niezbędnego do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i interpretacji jego wyników
<b>F2.</b> – ocena z projektu
<b>F3.</b> – ocena wykonania raportów z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	28 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30 h
Udział w zajęciach projektowych	13 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>85 h / 2,83 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>65 h / 2,17 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Aktualne przepisy prawne dotyczące omawianych zagadnień
Bartkiewicz B.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, 2000
Chomicz D.: Uzdatnianie wody w kotłowniach i ciepłowniach, Arkady, Warszawa, 1989
Hendrics D.: Water Treatment Unit Processes. Physical and Chemical, CRC Press, Boca Raton 2006
Janosz-Rajczyk M. (red.): Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
Kowal A., Świdorska-Bróż M.: Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 2009.
Klimiuk E., Łebkowska M., Biotechnologia w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
Makowska M., Symultaniczne usuwanie związków węgla i azotu ze ścieków bytowych w reaktorach hybrydowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2010.
Miksch K., Sikora J. (red.): Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Nawrocki J., Biłozor S. i inni: Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.
Pizzi N.: Water Treatment, Principles and Practices of Water Supply Operations, AWWA, Denver 2010
Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2010.
Karwowska B., Sparczyńska E., Wiśniowska E., Characteristics of Reject Waters and Condensates Generated During Drying of Sewage Sludge from Selected Wastewater Treatment Plants, Desalination and Water Treatment, 2016, Vol 57, 1176-1183
Sparczyńska E., Dąbrowska L., Wiśniowska E., Removal of Turbidity, Colour and Organic Matter from Surface Water by Coagulation with Polyaluminium Chlorides and with Activated Carbon as Coagulant Aid, Desalination and Water Treatment, 2016, Vol 57, 1139-1144,
Czasopisma branżowe, specjalistyczne z zakresu inżynierii środowiska oraz ich strony internetowe

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Elżbieta Sparczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Elżbieta Sparczyńska, elzbieta.sperczyńska@pcz.pl
2. Lidia Dąbrowska, lidia.dabrowska@pcz.pl
3. Rafał Nowak, rafal.nowak@pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
--------------------------	---	------------------------	--------------------------------	------------------------------	---------------------

	<b>określonych dla kierunku</b>				
<b>EU1</b>	<b>K_W09, K_K01</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład	<b>1, 2</b>	<b>F2, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W09, K_U15, K_U10, K_K01</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ projekt	<b>1,2</b>	<b>F2, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W09, K_U10, K_U15, K_K01,</b>	<b>C1, C2</b>	Laboratorium	<b>2, 3</b>	<b>F1, F3</b>

## **II. 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.pl](http://www.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: <b>Przeróbka osadów ściekowych</b> <b>Processing of sewage sludge</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.31</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>Wykład, laboratorium,</b> <b>projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>30W, 30L, 15P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu źródeł powstawania, klasyfikacji, metod utylizacji, gospodarczego wykorzystania osadów pochodzących z oczyszczania ścieków bytowo gospodarczych oraz przemysłowych.
- C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej wykorzystania procesów jednostkowych dla przeróbki i unieszkodliwiania powstających osadów, umiejętność projektowania ciągów technologicznych.
- C.3. Prowadzenie doświadczeń i analiza charakterystyki i wskaźników ilościowo - jakościowych oraz technologicznych osadów ściekowych
- C.4. Zapoznanie z zasadami projektowania urządzeń stosowanych do przeróbki osadów, w tym urządzeń do odzysku i unieszkodliwiania.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu procesów jednostkowych w oczyszczaniu ścieków komunalnych i przemysłowych,
2. Wiedza ze statystyki, techniki pomiarów,
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.
4. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę na temat aktów prawnych, źródeł powstawania, ilości i jakości osadów komunalnych i przemysłowych,
- EU 2 - posiada wiedzę na temat procesów jednostkowych wykorzystywanych w przeróbce i unieszkodliwianiu osadów,
- EU 3 - posiada umiejętność doboru koncepcji osadowego ciągu technologicznego, potrafi określić efektywność procesów i charakterystykę technologiczną osadów, potrafi zaprojektować urządzenia w koncepcji ciągu technologicznego.



## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Umiejscowienie problematyki osadów w aktach prawnych i normatywnych	2
Skład i właściwości osadów	2
Koncepcje osadowych ciągów technologicznych	2
Zagęszczanie grawitacyjne, mechaniczne i flotacyjne	2
Odwadnianie mechaniczne osadów	2
Kondycjonowanie osadów	2
Dezintegracja osadów	2
Stabilizacja tlenowa osadów	2
Stabilizacja beztlenowa osadów	2
Kompostowanie osadów	2
Rolnicze wykorzystanie osadów	2
Suszenie i spalanie osadów	2
Eksploatacja i kontrola pracy ciągu technologicznego	2
Układy ciągu gospodarki osadowej z doбором przykładowych urządzeń	2
Ocena możliwości przeróbki i zagospodarowania osadów w zależności od ich parametrów	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Oznaczenie suchej pozostałości, związków mineralnych i organicznych	2
Wyznaczanie czasu ssania kapilarnego	2
Określenie warunków filtracji na filtrze próżniowym	2
Grawitacyjna separacja zawiesin osadów ściekowych	2
Wyznaczanie biologicznego i chemicznego zapotrzebowania tlenu	2
Potencjał elektrokinetyczny osadów	2
Kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę ćwiczeń laboratoryjnych	2
Kondycjonowanie osadów – test odwadniania osadów na sączku	2
Określenie warunków filtracji próżniowej	4
Określenie warunków wirowania	2
Zasadowość oraz kwasowość wód osadowych	2
Własności reologiczne osadów oraz lepkość flokulantów	2
Badanie ściśliwości osadów ściekowych	2
Kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę ćwiczeń laboratoryjnych	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Bilans osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków	1
Grawitacyjna separacja zawiesin osadów ściekowych – urządzenia i ich projektowanie	2
Mechaniczna separacja zawiesin osadów ściekowych - urządzenia i ich projektowanie	3
Tlenowa stabilizacja osadów - urządzenia i ich projektowanie	2
Beztlenowa stabilizacja osadów - urządzenia i ich projektowanie - urządzenia i ich projektowanie	2
Pompowanie i ewakuacja osadów, kondycjonowanie oraz suszenie - urządzenia i ich projektowanie	3

Wapnowanie, kompostowanie oraz spalanie osadów ściekowych - urządzenia i ich projektowanie	1
Obrona projektu	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia laboratoryjne
3. Zajęcia projektowe

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

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – Ocena pracy w grupie przy prowadzeniu doświadczeń
P1. – Kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę ćwiczeń laboratoryjnych
P2. – Obrona projektu obejmująca tematykę doboru koncepcji osadowego ciągu technologicznego, obliczeń inżynierskich i zaprojektowanego urządzenia

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	26 h
Udział w zajęciach projektowych	14 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	1 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	- h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 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	15 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 125 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

<b>Imhoff K.R., H. Bode H., Evers P.,</b> Przykłady projektów komunalnych oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Seidel – Przywecki, 2000
Bień J., Osady ściekowe. Teoria i praktyka, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2007.
<b>Bień J.B., Wystalska K.,</b> Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych, Wydawnictwo Seidel – Przywecki, 2009.
Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Monografie nr 352, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.
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.

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

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

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W11</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U15, K_U12, K_K01</b>	<b>C2, C3</b>	Laboratorium	<b>2</b>	<b>F2, P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U15, K_U12, K_K01</b>	<b>C3, C4</b>	Projekt	<b>3</b>	<b>P2</b>

## **II. 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: <b>Proces inwestycyjny Investment process</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.32</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VID</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>Wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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,
- 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.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje związane bezpośrednio i pośrednio z procesem inwestycyjnym.	2

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.	4
Uczestnicy procesu inwestycyjnego. Prawa i obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego.	2
Studium wykonalności inwestycji, biznesplan – zakres i forma.	2
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.	4
Uwarunkowania formalno - prawne działań inwestora w procesie inwestycyjnym. Procedury administracyjne i odpowiedzialność prawna w procesie inwestycyjnym.	4
Zakres wymaganych opinii i uzgodnień dotyczących inwestycji.	2
Podstawy organizacji procesu inwestycyjnego - zasady i metody.	4
Wybrane metody oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych.	4
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Inwestycje i proces inwestycyjny w budownictwie i inżynierii środowiska - studia przypadków.	4
Przykłady rozwiązań instytucjonalnych i strukturalnych procesu inwestycyjnego.	4
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.	10
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.	10
Podsumowanie zajęć.	2

### 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 UCZENIA SIĘ ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

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

## 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,0 ECTS</b>
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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1,0 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### 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
Połośki 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Piotr Lis, piolis@is.pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_K02</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1, 3</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U13, K_K02</b>	<b>C.2</b>	Ćwiczenia	<b>2, 3</b>	<b>F2, P1</b>

**II. 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](http://www.is.pcz.czest.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: <b>Technologia i organizacja robót instalacyjnych. Technology and organization Works installation</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.33</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VID</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### 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 i korzystania z literatury i katalogów

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna procedury przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych  
 EU 2 - Zna technologie wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych.  
 EU 3 - Potrafi opracować projekt technologii robót dla konkretnego zadania inwestycyjnego

#### 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 zleceń 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
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę – wzory i przykłady	2
Sporządzenie planu BIOZ dla wybranego zakresu robót instalacyjnych	4
Zawartość dziennika budowy – instrukcje wypełniania	2
Opracowanie technologii wykonania dowolnej instalacji sanitarnej lub dowolnego odcinka sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej	6
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
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	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	h
Konsultacje z prowadzącym	4 h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>50 h / 2,86 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	4 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 prac ćwiczeniowych	10 h
Przygotowanie do kolokwium	6 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,56 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 70 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### Literatura podstawowa:

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 szkół technicznych do przedmiotu: technologia robót budowlanych. Skrypt Politechniki Krakowskiej, 2004.

Diżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Arkady 2001.

Katalogi norm nakładów rzeczowych

#### Literatura uzupełniająca:

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, tom 1 i 2. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 1979.

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czest.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C1</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1, P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C2, C3</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F1, P1, P2,</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C2,C3</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>P2</b>

## **II. 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](http://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: <b>Niskoemisyjne źródła ciepła Low-emission heat sources</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.34</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej budowy i eksploatacji źródeł ciepła małej i dużej mocy oraz sposobów ograniczania emisji zanieczyszczeń,
- C.2. Rozwiązywanie przykładów w zakresie procesów zachodzących w źródłach ciepła małej i dużej mocy.

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z matematyki i chemii,
2. Umiejętność rozwiązywania prostych zadań inżynierskich,
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada podstawową wiedzę na temat budowy i eksploatacji źródeł ciepła małej i dużej mocy oraz procesów w nich zachodzących.
- EU 2 - Posiada podstawowe umiejętności dla zidentyfikowania i rozwiązania problemu w zakresie procesów realizowanych w źródłach ciepła małej i dużej mocy.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Paliwa. Podział i charakterystyka.	1
Własności paliw stałych, ciekłych i gazowych.	2
Spalanie. Podstawowe obliczenia.	2

Sprawność cieplna. Bilans strat.	1
Źródła ciepła. Podział i charakterystyka.	1
Paleniska małej mocy na paliwa stałe.	3
Dobór i kontrola pracy palenisk rusztowych.	2
Paleniska małej mocy na paliwa ciekłe i gazowe.	3
Źródła ciepła dużej mocy.	3
Zanieczyszczenia emitowane podczas spalania paliw kopalnych.	1
Tlenek i dwutlenek węgla. Sadza i popiół.	1
Tlenki siarki i azotu.	2
Metody ograniczania emisji tlenków azotu.	2
Metody ograniczania emisji tlenków siarki.	2
Technologie zeroemisyjne i inne metody ograniczania emisji.	2
Aspekty prawne.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Skład paliwa i kaloryczność - obliczenia.	2
Spalanie paliw stałych - obliczenia.	4
Spalanie paliw ciekłych - obliczenia.	4
Spalanie paliw gazowych - obliczenia.	4
Sprawność cieplna i bilans strat - obliczenia.	4
Ograniczanie emisji tlenków siarki - obliczenia.	8
Ograniczanie emisji tlenków azotu - obliczenia.	2
Kolokwium	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Materiały do rozwiązywania zadań (tablice cieplne i układ okresowy pierwiastków)

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

<b>F1.</b> - ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> - ocena aktywności przy rozwiązywaniu zadań
<b>F3.</b> - ocena aktywności w trakcie wykładów
<b>P1.</b> - kolokwium zaliczeniowe

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	30 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	28 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 2,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	13 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	32 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2011
Grochal M., Spalanie węgla w paleniskach rusztowych, Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa 1959
Kordylewski W. (red.), Niskoemisyjne techniki spalania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000
Kwiatkowski J., Cholewa L., Pomoce do projektowania urządzeń ogrzewczych cz. II. Źródła ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1978
Kordylewski W. (red.), Spalanie i paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005
Czakiert T., Tlenowe spalanie węgla w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej, Monografia, nr 282, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2013.

## **KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Rafał Rajczyk, prof. PCz, rafalr@is.pcz.czest.pl

## **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Tomasz Czakiert, tczakiert@is.pcz.czest.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W08, K_K01</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, F3</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U09, K_K01</b>	<b>C.2</b>	Ćwiczenia	<b>2, 3</b>	<b>F2, P1</b>

## **II. 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
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Course title: <b>Recycling of energy and materials Recykling energii i materiałów</b>		
Programme: <b>Environmental engineering</b>		Code: <b>5.35</b>
Type of course: <b>Module 5, Elective, block VIIA</b>	Course level: <b>I</b>	Semester: <b>VII</b>
Form of classes: <b>Lecture, tutorial</b>	Number of hours per week/meeting: <b>2L, 2T</b>	Credit points ECTS: <b>4</b>
Education profile: <b>general academic</b>		Course language: <b>english</b>
Enrolment: <b>yes</b>		

## SYLLABUS

### I. COURSE CHART

#### COURSE OBJECTIVES

- C.1. Transfer of knowledge in the field of recycling and energy recovery from waste
- C.2. Acquiring the ability to set the technological concept of raw material recovery from waste materials

#### PRELIMINARY COURSE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the basics of waste management.

#### LEARNING OUTCOMES

- EU 1 - has structured, theoretically founded knowledge of the possibilities of recycling and energy recovery from waste and the technologies used for this purpose.
- EU 2 - is able to develop the concept of raw material recovery for selected waste groups.

#### COURSE CONTENT

Form of classes - lectures	hours
Legal aspects of waste recovery and recycling. Sources of waste generation and their classification.	2
Basic waste treatment processes, including waste recovery and recycling efficiency. Best available techniques in waste management. odpadami.	2
Ways to prevent the generation of industrial waste. Sorting and other recovery methods for selected types of mixed waste.	2
Plastic waste recycling	2
Glass, waste paper and metal recycling	2
Recycling of waste electrical and electronic equipment	2
Recycling of end-of-life vehicles	2
Thermal conversion of mixed municipal waste and packaging waste	4



Pyrolysis as a method of material and energy recovery	2
Material and energy recovery of biodegradable waste	6
Biorefineries	4
<b>Form of classes - tutorials</b>	<b>hours</b>
Assessment of the suitability of selected waste groups for recycling. Criteria for choosing waste treatment technology.	4
Assessment of the suitability of waste for energy recovery.	4
Energy efficiency of waste incineration plants.	2
Classification of biodegradable waste fractions as energy from a renewable energy source.	4
Methodology for developing the concept of waste material and energy recovery	2
Presentation of the concept of material and/or energy recovery technology for a selected waste group.	12
Final test	1
Summary and final evaluation	1

### COURSE STUDY METHODS

1. multimedia presentation
2. blackboard

### METHODS OF ASSESMENT ( F - formative; S - summative)

<b>F1.</b> – activity in classes
<b>F2.</b> – assessment of teamwork in solving tasks
<b>S1.</b> – assessment of the development of the concept of waste material and energy recovery
<b>S2.</b> – final test

### STUDENT WORKLOAD

Form of activity	Workload (hours)
<b>Participation in lectures</b>	<b>30 h</b>
<b>Participation in classes</b>	<b>30 h</b>
<b>Laboratory</b>	<b>- h</b>
<b>Participation in project classes</b>	<b>- h</b>
<b>Participation in seminar</b>	<b>- h</b>
<b>Preparation course on e-learning</b>	<b>- h</b>
<b>Test</b>	<b>4 h</b>
<b>Entrance test for laboratory classes</b>	<b>- h</b>
<b>Project's defence</b>	<b>- h</b>
<b>Exam</b>	<b>- h</b>
<b>Consultation hours</b>	<b>6 h</b>
<b>DIRECT TEACHING, hours/ ECTS</b>	<b>70 h / 2,5 ECTS</b>
<b>Preparation for tutorials</b>	<b>25 h</b>
<b>Preparation for laboratories</b>	<b>- h</b>

<b>Preparation for projects</b>	<b>- h</b>
<b>Preparation for seminars</b>	<b>- h</b>
<b>Preparation for e-learning classes</b>	<b>- h</b>
<b>Participation in e-learning classes</b>	<b>- h</b>
<b>Working on project</b>	<b>- h</b>
<b>Preparation for tests</b>	<b>15 h</b>
<b>Preparation for exam</b>	<b>- h</b>
<b>SELF-STUDY, hours/ ECTS</b>	<b>40 h / 1,5 ECTS</b>
<b>TOTAL (hours)</b>	<b>Σ 110 h</b>
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>4 ECTS</b>

### PRIMARY AND SUPPLEMENTARY TEXTBOOKS

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bień J.B., Wystalska K.: Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2009.</li> <li>2. Błędzki A.K. (red.): Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.</li> <li>3. Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.</li> <li>4. D’Obyrn K., Szalińska E.: Odpady komunalne – zbiórka, recykling, unieszkodliwianie. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005.</li> <li>5. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2002.</li> <li>6. Kucharski M.: Recykling metali nieżelaznych. Wyd. AGH, Kraków 2010.</li> <li>7. Mucha M.: Polimery a ekologia. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2002.</li> <li>8. Nadziakiewicz J., Waclawek K., Stelmach S.: Procesy termiczne utylizacji odpadów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.</li> <li>9. Osiński J., Żach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.</li> <li>10. Stelmachowski M.: Termokatalityczna degradacja polimerów. Wyd. PAN, Oddział w Łodzi, Łódź 2003.</li> <li>11. Wandrasz J.W.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.</li> <li>12. 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.</li> <li>13. Williams P.T.: Waste Treatment and Disposal. John Wiley &amp; Sons, Ltd, Chichester 2005.</li> <li>14. Żygadło M. (red.): Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu. Poznań 2001.</li> <li>15. Wybrane przepisy prawne z zakresu gospodarki odpadami.</li> <li>16. Wybrane Dokumenty Referencyjne BAT.</li> <li>17. 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.</li> <li>18. 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,</li> <li>19. 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,</li> </ol>
--

20. Grosser A., Neczaj E., 2018. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion - Performance and energy potential. Journal of Cleaner Production, 198, 1076-1089, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.124, IF 5.651 / 6.352, 40 pkt.

**SUBJECT COORDINATOR (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

**NAME OF LECTURER (s) (NAME, SURNAME, E-MAIL ADDRESS)**

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

<b>Learning outcome</b>	<b>In relation to the learning outcomes specified for the field of study</b>	<b>Course objectives</b>	<b>Course content</b>	<b>Course study methods</b>	<b>Methods of assesment</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W11, K_U05, K_U09, K_K01</b>	<b>C1, C2</b>	Lecture/ tutorial	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P1,P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W11, K_U05, K_U09, K_K01</b>	<b>C1, C2</b>	Lecture/ tutorial	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P1,P2</b>

## **II. OTHER USEFUL INFORMATION**

1. All the information on the class schedule is posted on the student information board and online at: [www.is.pcz.pl](http://www.is.pcz.pl)
2. The information about the consultation hours is provided to students on the first class meeting and posted online at ...
3. The information on course completion and grade is provided to students on the first class meeting.

Nazwa przedmiotu: <b>Recykling energii i materiałów</b> <b>Recycling of energy and materials</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.36</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 2C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: tak/ <del>nie</del>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu recyklingu i odzysku energii z odpadów  
C.2. Nabycie umiejętności stawiania koncepcji technologicznej odzysku surowcowego materiałów odpadowych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw gospodarki odpadami.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie możliwości recyklingu i odzysku energii z odpadów oraz technologii stosowanych do tego celu.  
EU 2 - potrafi opracować koncepcję odzysku surowcowego dla wybranych grup odpadów.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Aspekty prawne odzysku i recyklingu odpadów. Źródła powstawania odpadów i ich klasyfikacja.	2
Podstawowe procesy przetwarzania odpadów z uwzględnieniem efektywności odzysku i recyklingu odpadów. Najlepsze dostępne techniki w gospodarce odpadami.	2
Sposoby zapobiegania powstawania odpadów przemysłowych i użytkowych. Sortowanie i inne metody odzysku wybranych rodzajów odpadów zmieszanych.	2
Odpady z tworzyw sztucznych – recykling materiałowy i surowcowy	2
Recykling szkła, makulatury i metali	2
Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	2
Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji	2
Termiczne przekształcanie zmieszanych odpadów komunalnych i odpadów opakowaniowych	4

Piroliza jako metoda odzysku materiałowo-energetycznego	2
Odzysk materiałowo energetyczny odpadów biodegradowalnych	6
Biorafinerie	4
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ocena przydatności wybranych grup odpadów do recyklingu. Kryteria wyboru technologii przetwarzania odpadów.	4
Ocena przydatności odpadów do odzysku w postaci energii.	4
Ocena efektywności energetycznej spalarni odpadów.	2
Kwalifikacja frakcji biodegradowalnych odpadów do energii z odnawialnego źródła energii.	4
Metodyka opracowania koncepcji odzysku materiałowego i energetycznego odpadów	2
Prezentacja koncepcji technologii odzysku materiałowego i/lub energetycznego wypranej grupy odpadów.	12
Kolokwium zaliczeniowe	1
Podsumowanie i ocena końcowa	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> - ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań .
<b>P1.</b> – ocena przygotowania koncepcji odzysku materiałowego i energetycznego odpadów
<b>P2.</b> – kolokwium

## 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	4 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>70 h / 2,5 ECTS</b>
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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 110 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Bień J.B., Wystalska K.: Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2009.
2. Błędzki A.K. (red.): Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.
3. Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.
4. D’Obyrn K., Szalińska E.: Odpady komunalne – zbiórka, recykling, unieszkodliwianie. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005.
5. Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2002.
6. Kucharski M.: Recykling metali nieżelaznych. Wyd. AGH, Kraków 2010.
7. Mucha M.: Polimery a ekologia. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2002.
8. Nadziakiewicz J., Waclawek K., Stelmach S.: Procesy termiczne utylizacji odpadów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.
9. Osiński J., Zach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.

10. Stelmachowski M.: Termokatalityczna degradacja polimerów. Wyd. PAN, Oddział w Łodzi, Łódź 2003.
11. Wandrasz J.W.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.
12. 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.
13. Williams P.T.: Waste Treatment and Disposal. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester 2005.
14. Żygadło M. (red.): Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu. Poznań 2001.
15. Wybrane przepisy prawne z zakresu gospodarki odpadami.
16. Wybrane Dokumenty Referencyjne BAT.
17. 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.
18. 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,
19. 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,
20. Grosser A., Neczaj E., 2018. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion - Performance and energy potential. Journal of Cleaner Production, 198, 1076-1089, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.124, IF 5.651 / 6.352, 40 pkt.

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

1. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W11, K_U09, K_K01	C1, C2	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P1,P2
EU2	K_W11, K_U09, K_K01	C1, C2	Wykład/ ćwiczenia	1,2	F1,F2, P1,P2

## **II. 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: <b>Problemy eksploatacji sieci i instalacji ciepłych</b> <b>Operation problems of district heating and heating systems</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.37</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIIB</b>	Poziom przedmiotu: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd*: <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła
- C.2. Dobór optymalnych parametrów eksploatacyjnych wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła

#### 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 poprawnej eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła
- EU 2 - potrafi określać optymalne warunki eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zasady racjonalnej gospodarki cieplnej - niezawodność dostaw ciepła	4
Techniczne uwarunkowania przebiegu procesów w sieciach i instalacjach cieplnych	4
Ekonomiczność przebiegu procesów w sieciach i instalacjach cieplnych	4
Problemy eksploatacyjne instalacji cieplnych	4
Problemy eksploatacyjne sieci cieplnych	4
Pomiary, sterowanie oraz regulacja w sieciach i instalacjach cieplnych	4
Metody i urządzenia do poprawy gospodarki cieplnej	6
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Dobór optymalnych warunków pracy instalacji centralnego ogrzewania po procesie termomodernizacji budynku	7
Dobór optymalnych warunków pracy sieci cieplnej w procesie termomodernizacji	7
Kolokwium zaliczeniowe	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe

## 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	- h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,5 ECTS</b>

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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### 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 System 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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W08, K_U09	C.1	Wykład	1	F1, P1
EU 2	K_U09	C.2	Wykład, Ćwiczenia audytorjne	1,2	F1, P1

## **II. 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: <b>Problemy eksploatacji sieci i instalacji wod-kan</b> <b>Problems of network operation and water supply and sewerage systems</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.38</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>3</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
- C.2. Zapoznanie studentów z metodami odnowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu budowy i działania konwencjonalnych sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
2. Znajomość podstaw fizyki, mechaniki płynów, hydrauliki.
3. Umiejętność prowadzenia i analizowania obliczeń inżynierskich

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna zasady eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
- EU 2 - zna metody odnowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, potrafi określić czynniki wpływające na ich wybór
- EU 3 - potrafi ocenić i wie jak przywrócić sprawność hydrauliczną sieci wodociągowej po „t” latach eksploatacji

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Odbiory sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych do eksploatacji	3
Niezawodność pracy sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	4
Problemy eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych	2
Inspekcja, konserwacja, planowanie remontów sieci i instalacji wod.-kan.	4
Przyczyny, skutki, metody usuwania awarii systemów wodociągowych i kanalizacyjnych	3

Klasyfikacja metod odnowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych	3
Czynniki wpływające na wybór metod renowacji sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	2
Wykopowe i bezodkrywkowe metody odnowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych	4
Informatyczne systemy wspomagające eksploatację sieci i instalacji wod.-kan.	3
Kolokwium zaliczeniowe wykład	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie. Przygotowanie układów sieci wodociągowych, będących przedmiotem analizy sprawności hydraulicznej po „t” latach eksploatacji	3
Ustalenie parametrów pracy sieci wodociągowej na początku eksploatacji	2
Ustalenie parametrów pracy sieci wodociągowej po „t” latach eksploatacji	2
Wybór metod renowacji przewodów wodociągowych do przywrócenia ich sprawności hydraulicznej	2
Obliczenia hydrauliczne dla wybranych metod renowacji	4
Analiza i ocena otrzymanych efektów przy zastosowaniu poszczególnych metod renowacji	1
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne - przykłady rozwiązań projektowych, zadania obliczeniowe

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe
<b>P2.</b> – ocena wykonania analizy sprawności hydraulicznej sieci

### 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	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	3 h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>50 h / 2,14 ECTS</b>
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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20h / 0,86 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 70 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Osuch-Pajdzińska E., Roman M., Sieci i obiekty wodociągowe, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
Królikowska J, Królikowski A., Żaba T., Kanalizacja : podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji : podręcznik akademicki, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2015.
Bolt A., Burszta-Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A.: Kanalizacja – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel Przywecki 2012.
Kwietniewski M., GIS w wodociągach i kanalizacji, PWN, 2019
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
Ociepa E. Kędzia W., 2015, Analiza strat wody w wybranych wodociągach województwa śląskiego, Inżynieria i Ochrona Środowiska 18/3, 277-288
Denczew S., Królikowski A. „Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych” Arkady Warszawa 2002
Knapik K., Bajer J., 2011. Wodociągi, Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych. Wydanie 2, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Kraków
Błaszczak W., Stamatello H., Błaszczak P. „Kanalizacja, sieci i pompownie” Arkady, Warszawa 1983.
Mielcarzewicz E. „Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę” Arkady 2000, wydanie II
Roman M. „Poradnik wodociągi i kanalizacje” Arkady Warszawa 1991
Inne publikacje (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, wytyczne) oraz artykuły w czasopismach naukowo-technicznych podejmujących problematykę sieci i urządzeń kanalizacyjnych

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Ewa Ociepa, eociepa@is.pcz.czyst.pl

## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

- |  |
|--|
| 1. Ewa Ociepa, eociopa@is.pcz.czest.pl<br>2. Lidia Bogacz, lbogacz@is.pcz.czest.pl |
|--|

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	<b>K_W10</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W10, K_U11</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F1,F2 P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W10, K_U11</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>F2, P1, P2</b>

## II. 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: <b>Seminarium dyplomowe I Diploma seminar I</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.40</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>seminarium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>4 S</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych reguł pisania prac dyplomowych
- C.2. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczące plagiatu.
- C.3. Nabycie przez studentów umiejętności opracowania i przedstawienia najbardziej istotnych rozwiązań z zakresu problematyki pracy dyplomowej

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej
2. Umiejętności samodzielnego korzystania z literatury
3. Umiejętności prezentacji swoich osiągnięć

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna reguły dotyczące podstaw pisania prac dyplomowych
- EU 2 - potrafi zinterpretować poszczególne etapy przygotowania pracy dyplomowej;
- EU 3 - potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem
- EU 4 - potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze rozwiązania zawarte w pracy dyplomowej;

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Seminarium	Liczba godzin
Zasady pisania pracy dyplomowej – wiadomości ogólne	2
Wymagania formalne – wymagania edycyjne, strona tytułowa, niezbędne oświadczenia, prawa autorskie	4
Tablice, rysunki, przypisy literaturowe	2
Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych	4
Uzasadnienie wyboru tematu, hipoteza badawcza, cel, zakres i układ pracy	4
Studium literaturowe, zestawienie wykorzystanej literatury	4

Analiza danych, opis przeprowadzonych badań, wnioskowanie	4
Plagiaty	2
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	4
Strona estetyczna pracy i prezentacji	2
Samodzielne prezentacje prac przez studentów	26
Podsumowanie zajęć, zaliczenie przedmiotu	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Seminarium z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych
2. Materiały pomocnicze (wzory stron tytułowych, format prezentacji)

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

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie
P1. - ocena przygotowania i prezentacji pracy dyplomowej

### 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	60 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	60 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>

**SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU**

**5 ECTS**

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Czasopisma i książki naukowe z przedmiotów kierunkowych

Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl, Warszawa, 2005

Kalita C.: Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. ARTE AGENCJA, 2011

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03</b>	<b>C1, C2</b>	seminarium	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03</b>	<b>C1, C2</b>	seminarium	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03</b>	<b>C1, C2</b>	seminarium	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03</b>	<b>C3</b>	seminarium	<b>1</b>	<b>P1</b>

**II. 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: <b>Seminarium dyplomowe II Diploma seminar II</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.41</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5 obieralny, blok VIIC</b>	Poziom przedmiotu: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>seminarium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>4S</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Nabycie umiejętności wyszukiwania potrzebnych informacji oraz posługiwania się wiedzą zawartą w literaturze fachowej
- C.2. Nabycie umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji multimedialnej dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu instalacji cieplnych i wentylacji
2. Umiejętność samodzielnego poszukiwania i korzystania z literatury
3. Umiejętność obsługi komputera i przygotowania prezentacji

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł także w języku angielskim w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, wykorzystywać je i dokonywać ich analizy
- EU 2 - potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów; w sposób zrozumiały formułuje wnioski, opisuje je i potrafi zaprezentować z wykorzystaniem współczesnych środków technicznych
- EU 3 - rozumie potrzebę ponoszenia kwalifikacji i ciągłego doksztalcania się

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
Omówienie sposobu przygotowania harmonogramu pracy dyplomowej, redagowania pracy, zbierania i korzystania z literatury. Zalecenia i uwagi odnoszące się do sposobu przygotowania przeglądu literaturowego. Plagiat,	4

konsekwencje popełnienia plagiatu. Edycja pracy dyplomowej, najczęściej popełniane błędy.	
Przedstawienie harmonogramów prac dyplomowych. Dyskusja.	6
Przygotowanie pracy seminaryjnej. Prezentacja prac seminaryjnych według ustalonego harmonogramu. Uwagi, zapytania, dyskusja.	49
Podsumowanie seminarium	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Prezentacja multimedialna

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – praca seminaryjna
<b>P2.</b> – prezentacja multimedialna

### 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	60 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
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 2,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	75 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
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 2,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
Bazy biblioteczne
Podręczniki, monografie
Artykuły z czasopism naukowych, materiałów konferencyjnych krajowych i zagranicznych
Czasopisma branżowe: Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja; INSTAL; Rynek Instalacyjny; Chłodnictwo i Klimatyzacja; Cyrkulacje
Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl, Warszawa, 2005
Kalita C.: Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. ARTE AGENCJA, 2011

### KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

1. Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C.1	Seminarium	1	P1, P2
EU 2	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C.2	Seminarium	1	F1, P2
EU 3	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C.1	Seminarium	1	P1, P2

## II. 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: <b>Praktyka zawodowa Professional practice</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.42</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>praktyka zawodowa</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>6 tygodni (30 dni roboczych)</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Poszerzenie wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie 4 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 4 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 - Wykorzystując wiedzę i umiejętności zdobyte w trakcie dotychczasowych studiów podejmuje próby rozwiązywania prostych zadań stawianych w trakcie realizacji praktyki
- EU 2 - Posiada wiedzę na temat profilu działalności, struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa i podziału w nim kompetencji zawodowych
- EU 3 - Potrafi stosować zasady BHP i p.poż. obowiązujące w przedsiębiorstwie
- EU 4 - Posiada podstawową wiedzę w zakresie mechanizmów gospodarki wolnorynkowej realizowanej w przedsiębiorstwie, szczególnie od strony praktycznej
- EU 5 - Posiada umiejętność organizacji pracy własnej oraz zespołowej

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – praktyka zawodowa	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	150 (6 tygodni)
--	-----------------

### 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 UCZENIA SIĘ ( F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk
<b>F2.</b> – opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk
<b>P1.</b> – ocena wystawiona przez przedsiębiorcę
<b>P2.</b> – indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w praktyce	140 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 opiekunem zakładowym praktyk	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>150 h / 3,33 ECTS</b>
Przygotowanie do realizacji zadań w ramach programu praktyki	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	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 0,67 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 180 h</b>

**SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU**

**4 ECTS**

### **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 (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

### **OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

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

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_U02, K_U04, K_U14, K_K02, K_K03	C.1, C.2	praktyka zawodowa	1, 2, 3	F1.,F2., P1., P2.
EU2	K_U02, K_U04, K_U14, K_K02, K_K03	C.1, C.2	praktyka zawodowa	1, 2, 3	F1.,F2., P1., P2.
EU3	K_U02, K_U04, K_U14, K_K02, K_K03	C.1, C.2	praktyka zawodowa	1, 2, 3	F1.,F2., P1., P2.

## **II. 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