

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 stopień</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>7</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. Zdobycie wiedzy ogólnej z podstawowych działów chemii
- C.2. Opanowanie zasad wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych
- C.3. Opanowanie umiejętności wykonywania prostych eksperymentów w laboratorium chemicznym

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

1. Znajomość podstaw chemii, fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Student ma ogólną wiedzę z podstawowych działów chemii
- EU 2 - Student potrafi wykonywać podstawowe obliczenia chemiczne
- EU 3 - Student potrafi wykonywać proste eksperymenty w laboratorium chemicznym

#### TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Nazewnictwo związków nieorganicznych. Reakcje chemiczne. Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne.	2
Roztwory i mieszaniny. Stany skupienia materii.	2
Elementy termodynamiki i kinetyki chemicznej.	2
Statyka chemiczna. Równowagi jonowe w roztworach wodnych.	4
Elementy budowy materii. Atom, cząsteczka. Wiązania chemiczne.	2
Układ okresowy, pierwiastki chemiczne.	2
Elementy chemii kwantowej.	2
Podstawy chemii organicznej, analitycznej i fizycznej.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne: omówienie programu zajęć w semestrze i warunków zaliczenia, podstawy metodyczne.	1

Nazewnictwo chemiczne, stopień utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych. Zapis reakcji chemicznych, współczynniki stechiometryczne, reakcje redoks	1
Podstawowe jednostki w obliczeniach chemicznych: masa atomowa, masa cząsteczkowa, mol, liczba Avogadry; gramorównoważnik chemiczny, stechiometria związku chemicznego, stechiometria reakcji chemicznych.	1
Sposoby wyrażania stężeń: ułamek wagowy, ułamek molowy, stężenie procentowe, stężenie molowe, stężenie normalne, przygotowywanie roztworów, przeliczanie stężeń. Obliczenia zmian stężenia podczas rozcieńczania, zatężania, mieszania roztworów o różnych stężeniach	2
Prawa gazowe: podstawowe prawa gazów doskonałych, równanie stanu dla gazów rzeczywistych, prawo ciśnień cząstkowych Daltona.	1
Kinetyka chemiczna: szybkość reakcji, rząd reakcji, stała szybkości reakcji k, okres połowicznego przereagowania, zależność temperaturowa k, energia aktywacji.	1
Statyka chemiczna: reakcje odwracalne, stan równowagi reakcji chemicznej, stała równowagi, reguła przekory, obliczanie składu mieszaniny reakcyjnej po osiągnięciu równowagi chemicznej.	1
Zakończenie zajęć: kolokwium poprawkowe.	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne - zapoznanie z programem zajęć, zasadami zaliczenia oraz obowiązującą literaturą.	2
Zapoznanie z podstawowymi czynnościami i sprzętem laboratoryjnym - nazwy i wygląd szkła i sprzętu laboratoryjnego; dopełnianie szkła miarowego; sporządzanie roztworów ze stężonych kwasów i zasad; technika pipetowania i miareczkowania.	2
Zastosowanie techniki miareczkowania redoksymetrycznego w chemii środowiska, Manganometryczne oznaczanie kwasu szczawowego.	2
Wyznaczanie stopnia i stałej dysocjacji słabych elektrolitów.	2
Wyznaczanie stałej szybkości reakcji chemicznej.	2
Badanie właściwości 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
Oznaczanie układu węglanowego w wodzie.	2
Poprawianie sprawozdań i odrabianie ćwiczeń.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. zestawy zadań do rozwiązania, przekazywane studentom
4. formularze prac kontrolnych
4. instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
5. pracownia chemiczna, wyposażona w stanowiska i przyrządy umożliwiające realizację ćwiczeń laboratoryjnych

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – prace kontrolne z tematów ćwiczeń tablicowych
<b>P2.</b> – podsumowanie wyników prac kontrolnych oraz aktywności
<b>F2.</b> – ocena poprawności wykonywania eksperymentu w laboratorium
<b>P3.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych (kolokwium wejściowe)
<b>P4.</b> – egzamin

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	7 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 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	2 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	1 h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 3,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	14 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
Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	6 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	20 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 3,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 110 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bieleński A., Podstawy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
Całus H., Podstawy obliczeń chemicznych, WNT, Warszawa 1987.
Drapała T., Chemia ogólna nieorganiczna z zadaniami, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1997.
Galus Z. (red.), Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2002.

Hoffman S., Long-term trends of pollutant concentrations in selected sites in Silesian Voivodeship, E3S Web of Conferences, 28, 01013, 2018.

Hoffman S., Oddziaływanie ozonu z tlenkami azotu w warstwie granicznej atmosfery (III), Chemia i Inżynieria Ekologiczna, t. 5, nr 5-6, 1998, str. 405-413.

Kupryszewski G., Wstęp do chemii organicznej, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk 1994.

McMurry J., Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Nomenklatura chemii nieorganicznej. Zalecenia 1990, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1998.

Pajdowski L., Chemia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Pauling L., Pauling P., Chemia, PWN, Warszawa 1998.

Pazdro K.M., Rola-Noworyta A., Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Oficyna Edukacyjna\*Krzysztof Puzdro, Warszawa 2013.

Sliwa A. (red.), Obliczenia chemiczne, PWN, Warszawa 1992.

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

1. Szymon Hoffman, szymon@is.pcz.czest.pl

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

1. Szymon Hoffman, szymon@is.pcz.czest.pl  
2. Katarzyna Kipigroch, katarzyna.kipigroch@gmail.com

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W04, K_U01	C.1	wykłady	1, 2	P4
EU2	K_W01, K_W04, K_U01	C.2	ćwiczenia	2, 3	F1, P1, P2
EU3	K_W01, K_U01	C.3	laboratorium	4, 5	F2, 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: <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>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: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>9W, 9C</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 SIE

- 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.	1
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	1
Elektrostatyka – ładunek elektryczny, prawo Coulomba	1
Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
Rozwiązywanie zadań zgodnie z programem wykładów	9

## 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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	10h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>28 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 68 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker „Podstawy Fizyki” t. 1-5, PWN, Warszawa, 2005
J. Orear „Fizyka” t. 1-2, WN-T Warszawa 2000
R. Feynman, R. Leighton, M. Sands „Feynmana wykłady z fizyki” t. 1-2, PWN, 2011
K. Pawlik Crystallization studies of hard magnetic Pr <sub>9</sub> Fe <sub>56</sub> Co <sub>13</sub> Zr <sub>1</sub> Ti <sub>3</sub> B <sub>18</sub> alloys ribbons of various thicknesses, <i>Acta Physica Polonica A</i> 135(2), 2019, pp. 200-202
A. K. Wróblewski, „Historia Fizyki”, PWN, Warszawa, 2004
J. Gondro Influence of the microstructure on the magnetic properties of Fe <sub>86</sub> Zr <sub>7</sub> Nb <sub>1</sub> Cu <sub>1</sub> B <sub>5</sub> alloy in the states following solidification and following short-duration annealing below the crystallization temperature, <i>Journal of Magnetism and Magnetic Materials</i> 432, 2017, pp. 501-506

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

1. Katarzyna Pawlik, pawlik.katarzyna@wip.pcz.pl

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

1. Katarzyna Pawlik, pawlik.katarzyna@wip.pcz.pl

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
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, nauk ścisłych</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</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	1
Ciąg liczbowy, granica ciągu liczbowego, liczba Eulera, granice funkcji, symbole nieoznaczone	1
Ciągłość funkcji. Pochodna funkcji – definicja, podstawowe wzory rachunku różniczkowego. Różniczka funkcji. Zastosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych. Pochodne wyższych rzędów	3
Zastosowanie rachunku różniczkowego do badania funkcji - ekstrema, monotoniczność, punkty przegięcia, wklęsłość wypukłość.	3

Przykłady badania funkcji	2
Całki nieoznaczone, podstawowe metody całkowania - całkowanie przez części oraz przez podstawianie	3
Całki oznaczone definicje i oznaczenia, interpretacja geometryczna całki oznaczonej.	1
Przykłady zastosowania całki oznaczonej w zagadnieniach inżynierskich	1
Macierze, wyznaczniki. Macierz odwrotna, równania macierzowe	1
Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa - Jordana.	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wykresy i własności funkcji elementarnych. Dziedziny funkcji elementarnych.	1
Ciągi liczbowe. Obliczanie granic ciągów liczbowych	1
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	1
Obliczanie całek nieoznaczonych. Całkowanie przez części i przez podstawianie	1
Obliczanie całki oznaczonej	1
Obliczanie pola obszaru płaskiego, długości łuku krzywej, objętości brył obrotowych	1
Działania na macierzach	1
Równania macierzowe	1
Układy równań liniowych	1
Kolokwium 2	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. ćwiczenia tablicowe
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
<b>P3.-</b> ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium zaliczeniowe na ocenę

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	18 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	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>46 h / 2,14 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 / 1,86 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ115 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

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

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

1. Jarosław Siedlecki, jaroslawsiedlecki@gmail.pl

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

1. Jarosław Siedlecki, jaroslawsiedlecki@gmail.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, K_U01</b>	<b>C1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F2,F3, P1, P3</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W01, K_U01</b>	<b>C2</b>	Ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1,F2, 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: <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, podstawowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	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. 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

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zagadnienia wstępne. System prawa w Polsce i Europie. Treść normy prawnej, reguły interpretacyjne. 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. 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
Gospodarowanie odpadami.	1
Zapobieganie i usuwanie skutków poważnych awarii. Postępowanie z substancjami chemicznymi.	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Rozwiązywanie kasusów z zakresu prawa ochrony i inżynierii środowiska	3
Naliczanie opłat za korzystanie ze środowiska. Sprawozdania z zakresu ochrony środowiska	2
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.	3
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	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,8 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	2 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	35 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>55 h / 2,2 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

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, Woltes-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-comparision between different countries, in: Industrial and Municipal Sludge. Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery (red.) Prasad M. rozdział w monografii (rozdział 10), pp. 201 -224, Wydawnictwo Butterworth-Heinemann, Oxford 2018

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (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 stopień</b>	Semestr: <b>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1 L</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 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
- 3. 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	1
Ocena natężenia i równomierności oświetlenia dziennego w pomieszczeniu zamkniętym	2
Badanie warunków akustycznych pracy	2
Materialne warunki pracy - pomiary elektryczności statycznej i pola elektromagnetycznego na stanowisku pracy	2

Kolokwium zaliczeniowe	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)

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

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	-h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 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	17 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>27h / 1 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	9 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	9 h
Przygotowanie do kolokwium	9 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>27 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 54 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>2 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. Przynrządy do pomiaru natężenia pola elektromagnetycznego. Ogólne wymagania i badania, 2007

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

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

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

1. Beata Jabłońska, bjablonska@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_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, P1</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, 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 własności intelektualnej Protection of intellectual property</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>2.3</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 2, ogólny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VIII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W</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 z podstawową wiedzą na temat prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej.
- C.2. Zaznajomienie z podstawowymi zagadnieniami prawnymi prowadzenia badań naukowych i działalności inżynierskiej.
- C.3. Wykształcenie świadomości ważności działania zgodnie z prawem, profesjonalizmu i etyki w pracy zawodowej oraz samokształcenia.

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

- 1. Podstawowa wiedza z zakresu polskiego i europejskiego systemu prawnego na poziomie szkoły średniej.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Wiedza na temat podstaw prawa ochrony własności intelektualnej
- EU 2 - Wiedza na temat podobieństw i różnic pomiędzy poszczególnymi formami ochrony własności intelektualnej.
- EU 3 - Wiedza na temat zastosowania prawa własności intelektualnej do rozwiązywania realnych problemów (kazusów)
- EU 4 - Student ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej oraz konieczności samokształcenia

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do prawa ochrony własności intelektualnej.	1

Patenty. Rodzaje wynalazków chronione przez patenty. Dokumenty patentowe. Jak opatentować wynalazek. Prawa wynikające z posiadania patentu. Kiedy opłacalne jest opatentowanie wynalazku. Polski i międzynarodowy system patentowy. Jak długo trwa ochrona patentowa.	2
Prawa autorskie i prawa pokrewne. Co to są prawa autorskie. Co jest chronione przy pomocy praw autorskich. Jak długo trwa ochrona wynikająca z praw autorskich. Co to są prawa pokrewne.	1
Plagiat. Odpowiedzialność dyscyplinarna i prawna.	1
Prawna ochrona baz danych.	1
Nieuczciwa konkurencja. Co to jest, zależność pomiędzy nieuczciwą konkurencją a prawem własności intelektualnej.	1
Dochodzenie roszczeń z tytułu ochrony własności intelektualnej.	1
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1</b> – Akty prawne: ustawy, rozporządzenia, dyrektywy, patenty, dokumenty patentowe, itp.
<b>2</b> – Literatura z zakresu polskiego i europejskiego prawa własności intelektualnej.
<b>3</b> – Studia przypadku. Kazusy.
<b>4</b> – Prezentacje multimedialne.

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

<b>F1.</b> Ocena aktywności na zajęciach (odpowiedzi na pytania, udział w rozwiązywaniu kazuśów i dyskusji)
<b>P1.</b> Ocena wiedzy na podstawie wyników kolokwium zaliczeniowego

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	8 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	1 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>10 h / 0,4 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	40 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,6 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

1. World Intellectual Property Organisation, The Enforcement of Intellectual Property Rights, 2012, <a href="http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/791/wipo_pub_791.pdf">http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/791/wipo_pub_791.pdf</a>
2. Sieńczyło-Chlabicz J. (red.), Prawo własności intelektualnej, Lexis-Nexis, Warszawa 2018
3. Szewc A., Jyż G., Prawo własności przemysłowej, C.H. Beck, Warszawa 2011
4. Ustawy, rozporządzenia, umowy międzynarodowe dotyczące prawnej ochrony własności intelektualnej

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

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

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

1. Ewa Wiśniowska, ewisniowska@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_W03	C1., C2.	wykłady	1, 2, 3, 4	F1., P1.
EU2	K_W03	C1., C2.	wykłady	1, 2, 3, 4	F1., P1.
EU3	K_W03, K_U13	C1., C2., C3.	wykłady	1, 2, 3, 4	F1., P1.
EU4	K_W03	C3.	wykłady	1, 2, 3, 4	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>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>, 1Ć, 2 L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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 metod praktycznych 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 zróżnicować 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.	4

Metabolizm komórki – definicja i krótka charakterystyka poszczególnych procesów fizjologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem przemian węgla, azotu, fosforu, siarki	4
Woda, gleba, powietrze jako środowiska bytowania i przenoszenia mikroorganizmów	6
Wykorzystanie mikroorganizmów w inżynierii środowiska: osad czynny, błona biologiczna, fermentacja metanowa, kompostowanie.	4
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
Zasady mikroskopowania oraz przygotowania preparatów biologicznych. W oparciu o dostępne schematy zapoznanie z budową komórkową organizmów	2
Charakterystyka mikroorganizmów istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska – prezentacje przygotowane przez studentów.	2
Mikroorganizmy jako wskaźniki zanieczyszczenia różnych środowisk. Pojęcie wskaźnika sanitarnego – omówienie sposobów wykrywania bakterii wskaźnikowych	2
Omówienie metod hodowli drobnoustrojów w warunkach laboratoryjnych - przygotowanie podłoży mikrobiologicznych oraz zapoznanie się z zasadami izolowania drobnoustrojów ze środowisk naturalnych: gleba, woda powietrze	3
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	
	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do zajęć, wyposażenie laboratorium biologii oraz zasady BHP	2
Sporządzanie i obserwacja preparatów przyżyciowych, obserwacja i analiza porównawcza wybranych typów komórek	2
Morfologia mikroorganizmów – obserwacje mikroskopowe bakterii, grzybów, glonów i pierwotniaków	4
Analiza sanitarna wody wodociągowej i powierzchniowej	2
Analiza sanitarna, gleby	2
Analiza sanitarna powietrza	2
Ocena stanu sanitarnego badanych środowisk	2
Kolokwium zaliczeniowe	2

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

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena wykonania ćwiczenia
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
<b>P2.</b> – egzamin

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16h
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	2 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>58h/ 2,49ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20 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	25 h
Przygotowanie do egzaminu	40 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>105 h /4,51ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 163 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 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
Wójcik-Szwedzińska M., Nowak D., Stańczyk-Mazanek E.: Elementy biologii sanitarnej, Wyd. Pcz., Częstochowa 2000
Singleton P.: Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, PWN, Warszawa 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. Ewa Stańczyk- Mazanek, e.stanczyk-mazanek@is.pcz.czest.pl

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

1. Ewa Stańczyk- Mazanek, e.stanczyk-stanczyk@is.pcz.czest.pl  
2. 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>EU 1</b>	<b>K_W02, K_W04</b>	<b>C 1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_U01</b>	<b>C2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W02, K_U01</b>	<b>C2, C3</b>	Ćwiczenia Laboratorium	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1, F2 P1,</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_W02, K_U01</b>	<b>C4</b>	Ćwiczenia Laboratorium	<b>1,2,3,4</b>	<b>F1, F2, P1</b>
<b>EU 5</b>	<b>K_W02, K_U01</b>	<b>C5</b>	Ćwiczenia laboratorium	<b>1,2,3,4</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: [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 zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu:		
<b>Geodezja Geodesy</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, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 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 na temat podstawowych pojęć z dziedziny geodezji i kartografii.
- C.2. Nabycie umiejętności obsługi instrumentów i wykonywania pomiarów geodezyjnych.
- C.3. Przekazanie wiedzy na temat Systemów Informacji Geograficznej.
- C.4. Nabycie umiejętności obsługi oprogramowania GIS.

#### 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 kartografii.
- EU 2 - Umiejętność podstawowej obsługi instrumentów geodezyjnych.
- EU 3 - Znajomość zasad pomiarów geodezyjnych.
- EU 4 - Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących Systemów Informacji Geograficznej.
- EU 5 - Umiejętność obsługi oprogramowania GIS.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia związane z geodezją i kartografią. Miary stosowane w geodezji i ich zamiana.	1
Pomiary i obliczenia metodą punktów posiłkowych.	1
Metody pomiaru odległości i kątów poziomych.	1
Budowa i obsługa instrumentów geodezyjnych.	1
Systemy Informacji Geograficznej, podstawowe pojęcia i obszary zastosowania.	1
Wprowadzenie do oprogramowania GIS.	1
Metody cyfryzacji danych, dyrektywa INSPIRE.	1
Podstawowe analizy przestrzenne.	1

Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Podstawy pracy z mapami.	2
Zamiana miar kątowych i liniowych.	2
Obliczenia metodą punktów posiłkowych.	2
Obliczenia geodezyjne metodą kierunkową i pojedynczego kąta.	2
Obsługa teodolitu, pomiar kierunków poziomych.	2
Obliczanie współrzędnych punktów na podstawie dzienników pomiarowych.	2
Obsługa oprogramowania GIS.	2
Digitalizacja i cyfryzacja danych.	2
Kolokwium zaliczeniowe.	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1.</b> prezentacja multimedialna
<b>2.</b> tablica klasyczna, tablica interaktywna
<b>3.</b> literatura w j. angielskim i j. polskim

### 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

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 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	4 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	15 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>46 h / 1,84 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	39 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	40 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>79 h / 3,16 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

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 (Wydział Budownictwa PCz.)

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

1. Witold Paleczek, witold.paleczek@pcz.pl (Wydział Budownictwa PCz.)

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W05	C1.	Wykład, laboratorium	1,2,3	F1.,P2.
EU2	K_W05, K_U01	C2.	laboratorium	1,3	F1.,P1.
EU3	K_W05, K_U01	C2.	Wykład, laboratorium	1,3	P1.,P2.

<b>EU4</b>	<b>K_W04, K_U01, K_K01</b>	<b>C3.</b>	Wykład, laboratorium	<b>1,2,3</b>	<b>P1.,P2.</b>
<b>EU5</b>	<b>K_W04, K_U01, K_K01</b>	<b>C4.</b>	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>1W, 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	1
Procesy geologiczne kształtujące środowisko geologiczno-inżynierskie – procesy endogeniczne: magmowe, metamorficzne, diastroficzne	2
Procesy geologiczne kształtujące środowisko geologiczno-inżynierskie – procesy egzogeniczne: wietrzenie, erozja, sedymentacja, powierzchniowe ruchy masowe	2
Podstawowe właściwości gruntów oraz ich klasyfikacja	1
Wpływ czynników antropogenicznych na właściwości gruntów budowlanych oraz metody przeciwdziałania ich skutkom	1
Metody badań geologiczno-inżynierskich. Wymagania formalno-prawne sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej	1
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, 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 i osadowych	2
Wykonanie przekroju geologicznego na podstawie wyników wierceń geologicznych	2
Klasyfikacja gruntu na podstawie analizy granulometrycznej	2
Oznaczenie odczynu gruntu metodą potencjometryczną	2
Oznaczenie gęstości właściwej gruntu	2
Kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych. 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)**

<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 umiejętności makroskopowego rozpoznawania minerałów i skał
<b>F5.</b> – ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych i przekrojów
<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	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 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	8 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	30 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>65 h / 2,6 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	10 h
Przygotowanie do kolokwium	3 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,4 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**

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
2. Beata Jabłońska, beata.jablonska@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 Wydział
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>2W, 3L</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. 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 programu AUTOCAD.

#### 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. 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. Śledzenie biegunowe. Modyfikacja istniejących obiektów, okno właściwości obiektów.	1
Porządkowanie rysunków za pomocą warstw, linii, kolorów. Dodawanie tekstu, symboli i kreskowań do rysunku.	1

Wymiarowanie rysunków. Tworzenie własnych stylów tekstu i wymiarowania.	1
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.	1
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.	1
<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.	1
Rysowanie podstawowych obiektów przy wykorzystaniu menu Rysuj. Rysowanie przy wykorzystaniu linii konstrukcyjnych i polilinii.	2
Wykorzystanie lokalizacji punktów do rysowania precyzyjnego. Ustawienia siatki i skoku. Wykorzystanie warstw, linii i kolorów do zarządzania elementami rysunku.	1
Uzupełnianie wykonanych rysunków o tekst, symbole i kreskowanie. Wymiarowanie wcześniej wykonanych rysunków.	2
Dodawanie do rysunków własnych stylów tekstu i wymiarowania.	1
Doskonalenie umiejętności rysowania przy wykorzystaniu poznanych narzędzi.	5
Tworzenie arkuszy rysunkowych na bazie modelu. Przygotowanie rysunków do wydruku.	3
Ćwiczenie rysunkowo – projektowe, rzuty kondygnacji budynku jednorodzinnego	9
Zaliczenie laboratorium	1

### 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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	26 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 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>46h / 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

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W07, K_U07	C1	Wykład	1	F1
EU2	K_U07	C2	Laboratorium	1, 2	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: [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>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 stopnia</b>	Semestr: <b>II</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>
<u>zapisy na zajęcia: nie</u>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Przekazanie wiedzy z zakresu materiałoznawstwa
- C.2. Określenie warunków doboru materiału do budowy wybranych sieci i przewodów
- C.3. Opanowanie przez studentów podstaw wiedzy na temat materiałów ich własności i możliwości zastosowania w inżynierii środowiska

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

1. Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki i chemii
2. Podstawowe wiadomości z matematyki
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę na temat materiałów stosowanych do budowy instalacji i sieci sanitarnych, zna ich cechy charakterystyczne, wady i zalety
- EU 2 - potrafi dobrać materiały stosowane do budowy instalacji i sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej
- EU 3 - posiada wiedzę na temat wybranych metod połączeń instalacji i sieci sanitarnych
- EU 4 - potrafi praktycznie rozróżnić i dobrać elementy systemów instalacyjnych i sieciowych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Rodzaje materiałów. Fizyczne i mechaniczne własności materiałów.	2
Ogólna charakterystyka stali, wykorzystanie stali w sieciach i instalacjach.	1
Żeliwo – charakterystyka, właściwości, wykorzystanie w sieciach i instalacjach.	1
Metale żelazne i ich stopy – charakterystyka, właściwości, wykorzystanie w sieciach i instalacjach.	2
Tworzywa sztuczne – ogólna charakterystyka, rodzaje tworzyw stosowanych w instalacjach i sieciach, ich wady i zalety. Zakres ich stosowania. Sposoby łączenia rur z tworzyw sztucznych.	2
Metody łączenia rur z tworzyw sztucznych.	2

Charakterystyka materiałów izolacyjnych. Rury preizolowane.	2
Metody oraz materiały stosowane do renowacji istniejących sieci kanalizacyjnych i wodociągowych.	2
Beton i żelbet – charakterystyka, zastosowanie w instalacjach i sieciach sanitarnych. Wady, zalety i ograniczenia.	2
Materiały uszczelniające w połączeniach przewodów i armatury. Materiały stosowane w technologiach bezwykopowych.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie. Warunki uzyskania zaliczenia. Podstawowe właściwości materiałów z punktu widzenia inżynierii sanitarnej.	1
Stal w instalacjach i sieciach sanitarnych. Gatunki stali, oznaczenia, kryteria wyboru materiału.	1
Rozszerzalność cieplna przewodów – obliczenia, porównanie poszczególnych materiałów.	2
Materiały wykorzystywane w instalacjach sanitarnych – rodzaje materiałów, oznaczenia przewodów, kryteria doboru, porównanie właściwości.	1
Materiały wykorzystywane w sieciach sanitarnych – rodzaje materiałów, oznaczenia przewodów, kryteria doboru, porównanie właściwości.	1
Technika układania przewodów.	1
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Literatura podana poniżej oraz materiały przekazywane studentom przez prowadzącego

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

F1. – przygotowanie do zajęć
F2. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	18 h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>45 h / 2 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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

<p>Dobrzański L. A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie z podstawami projektowania materiałowego, WNT, Warszawa 2009.</p> <p>Ashby M., Sherclif H., Cebon D.: Inżynieria materiałowa. Tom 1, 2. Wyd. Galaktyka, Łódź, 2011</p> <p>Dobrzański L.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 2002</p> <p>Michael. F. Ashby, David R.H. Jones Materiały inżynierskie t. 1,2. PNT Warszawa 1995</p> <p>Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa 2000.</p> <p>Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 1998</p> <p>Czasopisma branżowe (Rynek Instalacyjny, Instal, Murator itp.).</p> <p>Materiały firmowe związane z materiałami stosowanymi w instalacjach i sieciach sanitarnych</p>
---

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

1. Urszula Kępa, e-mail: kepa@is.pcz.czyst.pl
---

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

1. Urszula Kępa, e-mail: kepa@is.pcz.czyst.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>EK1</b>	K_W06, K_U08	C.1,C.2, C.3	wykład, ćwiczenia	1,2,3	F1,F2,P1
<b>EK2</b>	K_W06, K_U08	C.1,C.2, C.3	wykład, ćwiczenia	1,2,3	F1,F2,P1
<b>EK3</b>	K_W06, K_U08	C.1,C.2, C.3	wykład, ćwiczenia	1,2,3	F1,F2,P1
<b>EK4</b>	K_W06, K_U08	C.1,C.2, C.3	wykład, ćwiczenia	1,2,3	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.

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>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>18W, 9C</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 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.	1
Wektory i skalary. Algebra wektorów. Mnożenie i dzielenie wektorów.	1
Ogólne wiadomości o siłach. Podział sił. Układy sił. Więzy i reakcje więzów.	1
Płaski zbieżny układ sił. Wykreślny i analityczny sposób składania sił zbieżnych. Rzut siły na osie. Warunki równowagi płaskiego zbieżnego układu sił.	3
Momenty siły względem punktu. Para sił i jej własności. Składanie i równowaga par sił	1

Dowolny płaski układ sił. Wykreślne i analityczne składanie dowolnego płaskiego układu sił.	3
Połączenia i podpory. Typy belek i ich schematy statyczne. Wyznaczanie reakcji belek. Wybrane wiadomości o słupach, ramach, łukach i kratownicach.	3
Elementy tensora bezwładności jednorodnych obszarów płaskich. Momenty bezwładności figur płaskich	1
Podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów. Siły wewnętrzne, naprężenia oraz odkształcenia materiału. Prawo Hooke'a, moduł Younga oraz współczynnik Poissona.	1
Obciążenia elementów budowlanych. Rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie.	3
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu. Wybrane działania na wektorach, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie wektorów.	1
Płaski układ sił zbieżnych. Zadania z płaskiego układu sił zbieżnych.	1
Moment siły względem punktu i prostej. Para sił.	1
Dowolny płaski układ sił. Warunki równowagi. Zadania z płaskiego układu sił.	1
Obliczanie wolnopodpartych belek wspornikowych, wieloprzęsłowych Gerbera oraz belek zamocowanych.	1
Wyznaczanie położenia środka ciężkości złożonych powierzchni płaskich.	1
Wyznaczanie centralnych momentów bezwładności oraz wskaźników wytrzymałości złożonych przekrojów płaskich.	1
Proste obliczenia obciążenia elementów budowlanych. Rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie i zginanie.	1
Kolokwium zaliczeniowe, podsumowanie i ocena końcowa	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>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	18h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9h
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	1h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	4h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>32 h / 2 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20h
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	5h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>∑ 57 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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>, 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. 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.	1
Prawo Eulera. Równanie równowagi cieczy. Prawo Pascala. Prawa naczyń połączonych. Przyrządy do pomiaru ciśnienia (metody pomiaru).	4
Parcie hydrostatyczne na powierzchnie płaskie i na powierzchnie dowolne. Wyznaczanie środka parcia. Paradoks hydrostatyczny - twierdzenie Stevina.	2

Ciecz w ruchu – hydrodynamika. Różniczkowe równanie ciągłości ruchu. Różniczkowe równanie ruchu Eulera.	2
Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej oraz jego interpretacja. Współczynnik St. Venanta (Coriolisa). Spad i spadek hydrauliczny. Pomiar prędkości i wydatku z zastosowaniem równania Bernoulliego.	2
Przepływ w rurociągach. Ruch laminarny i burzliwy. Doświadczenie Reynoldsa. Równanie oporów ruchu, rozkłady prędkości przepływu w ruchu laminarnym i burzliwym. Hydrauliczne obliczanie rurociągów.	3
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	1
Ciśnienie hydrostatyczne, prawo Eulera, prawo Pascala, podciśnienie, nadciśnienie. Siły działające na ciecz. Powierzchnie jednakowego ciśnienia. Obliczanie ciśnienia w danym punkcie cieczy.	1
Parcie cieczy na płaskie powierzchnie. Siły parcia cieczy. Obliczanie parcia cieczy.	1
Spoczynek względny i bezwzględny cieczy. Równanie różniczkowe równowagi cieczy. Obliczenia równowagi względnej i bezwzględnej cieczy.	1
Równanie ciągłości przepływu i równanie Bernoulliego - konstruowanie linii energii, ciśnień bezwzględnych i piezometrycznych. Zadania z ciągłości przepływu i równania Bernoulliego.	1
Klasyfikacja rurociągów pojedynczych (rurociągi krótkie i długie). Straty ciśnienia (lokalne i na długości). Obliczanie zadań z rurociągów.	1
Ruch cieczy w korytach otwartych. Obliczanie średnich prędkości przepływu. Hydrauliczne obliczanie koryt otwartych.	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
Podsumowanie i ocena końcowa	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych	1
Właściwości fizyczne cieczy. Pomiar lepkości	1
Doświadczenie Reynoldsa	2
Nieustalony wypływ ze zbiornika	2
Wyznaczenie współczynnika filtracji próbki gruntu	2
Wyznaczenie współczynników strat lokalnych, strat na długości	2
Tarowanie przelewów o ostrych krawędziach i przelewu o szerokiej koronie	2
Wypływ spod zasuw. Odskok hydrauliczny	2
Wypływ cieczy przez otwory i przystawki	2
Wyznaczenie wysokości metacentrycznej	1
Kolokwium zaliczeniowe, ocena końcowa	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i tablicy klasycznej
2. Ćwiczenia audytoryjne
3. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem modeli fizycznych i przyrządów pomiarowych

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW 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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	18 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	2 h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>56 h / 3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 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	20 h
Przygotowanie do kolokwium	5 h
Przygotowanie do egzaminu	5 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 3 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 106 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

Gęplowska 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, [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)
2. Lidia Bogacz, [lbogacz@is.pcz.czest.pl](mailto:lbogacz@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_W04</b>	<b>C.1</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W04</b>	<b>C.1</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U15</b>	<b>C.1, C.2</b>	Ćwiczenia	<b>2</b>	<b>F2, P1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W04, K_U01, K_U15</b>	<b>C.1, C.2</b>	Laboratorium	<b>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>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>6</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.	2

Materiały i wyroby budowlane - klasyfikacja, podstawowe właściwości fizykochemiczne, możliwe zastosowania.	4
Przegrody pionowe budynku - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	4
Przegrody poziome budynku, stropodachy, dachy, przewody spalinowe i wentylacyjne - klasyfikacja, podstawowe zasady konstruowania, typowe rozwiązania materiałowo-technologiczne.	4
Termoizolacyjność przegród budowlanych. Termomodernizacja budynków.	2
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.	1
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z przykładami.	1
Fundamenty, izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - przykłady rozwiązań.	2
Termoizolacje, termoizolacyjność przegród budowlanych - przykłady rozwiązań.	1
Ściany nośne i działowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - przykłady rozwiązań.	1
Dachy drewniane typu ciesielskiego, pokrycia dachów - przykłady rozwiązań.	1
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki i podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - przykłady rozwiązań.	1
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 jednorodzinne.	2
Wybrane warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - dobór rozwiązań funkcjonalno-technicznych.	1
Fundamenty, Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w budynkach - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	1
Termoizolacje, termoizolacyjność przegród budowlanych - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	1
Ściany nośne i działowe budynków, przewody spalinowe i wentylacyjne - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	1
Dachy drewniane typu ciesielskiego, pokrycia dachów - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	1
Roboty wykończeniowe - wyprawy, posadzki i podłogi, stolarka okienna i drzwiowa - dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	1
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
2. 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, prof. P.Cz., piolis@is.pcz.pl  
2. Paweł Wolski, pwolski@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 audytoryjne, 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.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>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, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1P</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. Przekazywanie wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z rysunkiem technicznym i geometrią wykreślną
- C.2. Opanowanie przez studentów podstaw stosowania rysunku technicznego i geometrii wykreślanej 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 - potrafi rzutować proste bryły z wykorzystaniem rzutu prostokątnego oraz rysować wybrane konstrukcje geometryczne
- EU 2 - potrafi wymiarować bryły sporządzone w rzutach prostokątnych oraz wykonywać przekroje brył
- EU 3 - potrafi wykonać proste rysunki techniczne metodą klasyczną

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rysunek techniczny i geometria wykreślna podstawowe pojęcia i definicje.	1
Rodzaje rysunków technicznych.	1
Wybrane konstrukcje geometryczne.	1
Odwzorowanie elementów przestrzennych na płaszczyznę. Rodzaje rzutów stosowanych w technice.	1

Rzutowanie prostokątne. Rzuty prostokątne figur i brył.	1
Rzutowanie aksonometryczne. Wykorzystanie aksonometrii w inżynierii sanitarnej.	1
Zasady rysowania i wymiarowania rysunków.	1
Widoki rysunkowe, przekroje i kłady.	1
Rysunek techniczny w instalacjach sanitarnych.	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie. Ogólne zasady wykonywania rysunków technicznych, pismo techniczne.	1
Wybrane konstrukcje geometryczne, zasady ich wykonywania.	2
Odwzorowanie elementów przestrzennych na płaszczyznę. Rodzaje rzutów. Rzuty prostokątne figur i brył. Rzutowanie prostokątne metodą europejską.	2
Widoki rysunkowe i przekroje.	2
Wymiarowanie rysunków. Wymagania formalne i graficzne związane z określeniem wymiarów.	1
Zajęcia zaliczeniowe.	1

### 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> – wykonanie projektu

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	8 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>36 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	16 h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>36 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 72 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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

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

1. Urszula Kępa, kepa@is.pcz.czyst.pl

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

1. Urszula Kępa, kepa@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_W04, K_U02, K_U07	C.1,C.2	wykład, projekt	1,2,3	F1,F2,P1
EU2	K_W04, K_U02, K_U07	C.1,C.2	wykład, projekt	1,2,3	F1,F2,P1
EU3	K_W04, K_U02, K_U07	C.1,C.2	wykład, projekt	1,2,3	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
- 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>3.10</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>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 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.	2
Edytor tekstu: formatowanie tekstu, wstawianie obiektów, obsługa dokumentów wielostronicowych, korespondencja seryjna.	2
Arkusz kalkulacyjny: adresowanie i formatowanie komórek, zarządzanie skoroszytami i arkuszami, wykresy, tabele, przykładowe obliczenia.	2
Grafika menedżerska i prezentacyjna: przygotowanie prezentacji multimedialnej, efekty graficzne, animacja.	2
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	16 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	3 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	16 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	40 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>40 h / 1,6 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

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>3.11</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 3, podstawowy</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>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, chemii oraz mechaniki płynów.
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę na temat podstawowych pojęć, wielkości fizycznych, zasad oraz przemian termodynamicznych, parametrów powietrza wilgotnego, sposobów przekazywania ciepła oraz 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
Podstawowe pojęcia, wielkości fizyczne oraz jednostki miar stosowane w termodynamice technicznej. Zerowa zasada termodynamiki. Zasada zachowania ilości substancji. Bilans substancji i masy.	2
Bilans energii układu. Pierwsza zasada termodynamiki. Energia układu, sposoby transportu energii. Silnik i maszyna robocza. Ciepło doprowadzone do układu. Pojęcie entalpii.	2

Równanie stanu gazów doskonałych i półdoskonałych. Praca mechaniczna: bezwzględna, techniczna, użyteczna, wykresowa, wewnętrzna i efektywna.	2
Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych i półdoskonałych: odwracalne (izotermiczna, izochoryczna, izobaryczna, adiabatyczna, politropowa), nieodwracalne (dławienie, dyfuzja).	2
Druga zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne (pravo- i lewobieżne), praca obiegu, ciepło obiegu, sprawność obiegu. Obieg Carnota. Pojęcie entropii.	2
Przemiany fazowe substancji jednorodnych. Izobaryczny proces parowania. Przemiany charakterystyczne pary wodnej. Podstawy procesów spalania paliw.	2
Gazy wilgotne i ich parametry. Przemiany powietrza, wykres i-x Molliera.	2
Sposoby ustalonej wymiany ciepła: konwekcja, przewodzenie przez przegrodę jedno i wielowarstwową, promieniowanie. Przenikanie ciepła przez przegrody płaskie i cylindryczne.	2
Zastosowania techniczne praw przepływu ciepła. Zaliczenie zajęć.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia podstaw bilansowania masy, energii i ciepła.	2
Obliczenia parametrów stanu oraz pracy bezwzględnej, technicznej i użytecznej.	1
Obliczenia charakterystycznych przemian gazów doskonałych i półdoskonałych.	1
Obliczenia obiegów termodynamicznych.	1
Obliczenia przemian gazów wilgotnych.	1
Obliczenia procesu spalania.	1
Obliczenia wymiany ciepła.	1
Kolokwium zaliczeniowe.	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna

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

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – Ocena umiejętności rozwiązywania zadań
P2. – Kolokwium zaliczeniowe

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	3 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	45 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	45 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>90 h / 3 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, PWN, Warszawa, 2000
Ochęduszek S., Termodynamika stosowana, WNT, Warszawa 1974
Wiśniewski S., Termodynamika techniczna, WNT, 1999
Gąsiorowski J. i in., Zbiór zadań z teorii maszyn cieplnych, WNT, Warszawa 1978
Wereszko D., Wybrane zagadnienia z techniki cieplnej, Wyd. Pol. Wrocławskiej, 1994
Pudlik W., Termodynamika, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2011.
Szymański W., Wolańczyk F., Termodynamika powietrza wilgotnego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004
Cen Q., Fang M., Wang T., Majchrzak-Kucęba I., Wawrzyńczak D., Luo Z., Thermodynamics and regeneration studies of CO <sub>2</sub> adsorption on activated carbon, Greenhouse Gases Science and Technology, 2016, 6, 787-796
Wawrzyńczak D., Panowski M., Majchrzak-Kucęba I., Possibilities of CO <sub>2</sub> purification coming from oxy-combustion for enhanced oil recovery and storage purposes by adsorption method on activated carbon, Energy, 2019, 180, 787-796

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

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

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

1. Dariusz Wawrzyńczak, dwawrzynczak@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>	K_W01, K_W04	C1	wykład	1	F1
<b>EU2</b>	K_U01, K_U07	C2	ćwiczenia	1, 2	F2, 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>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>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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	1
Podstawowe zagadnienia z podstaw pracy systemów zaopatrzenia budynków w ciepło	1
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	1
Niekonwencjonalne źródła ciepła	1
Węzły ciepłne	1
Systemy zabezpieczeń instalacji grzewczych	1
Systemy rozliczeń za ciepło	1
Podsumowanie przedmiotu przed egzaminem	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia mocy cieplnej odbiorników ciepła	2
Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania	2
Obliczenia hydrauliczne systemu ciepłowniczego	2
Dobór mocy cieplnej źródła energii w instalacji centralnego ogrzewania i systemie ciepłowniczym	1
Obliczania kosztów ciepła	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego dla wybranego budynku	4
Przeprowadzenie obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną systemu zaopatrzenia w ciepło	4
Wykonywanie rozwinięcia instalacji /sieci zasilającej budynek w ciepło	2
Charakterystyka hydrauliczna projektowanej instalacji centralnego ogrzewania	4
Wytyczne do graficznego opracowania projektu	2
Ocena projektów	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<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
<b>P3.</b> – egzamin końcowy

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	18 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	2 h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>58 h / 3,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	9 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	9 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	22 h
Przygotowanie do kolokwium	9 h
Przygotowanie do egzaminu	9 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>58 h / 3,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 116 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 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)**

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

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

1. Robert Sekret, rsekret@is.pcz.czest.pl
2. Michał Turski, michal.turski@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_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 audytoryjne, 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 audytoryjne, 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 wodna i ochrona wód</b> <b>Water management and protection</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>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 2C</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. Zdobycie wiedzy dotyczącej zjawisk i procesów hydrologicznych oddziałujących na gospodarowanie i ochronę zasobów wodnych
- C.2. Uzyskanie wiedzy o ekstremalnych zjawiskach hydrologicznych i kompetencji do wyboru najkorzystniejszej metody przeciwdziałania
- C.3. Umiejętność bilansowania gospodarki wodnej i prognozowania zaopatrzenia w wodę dla oceny konieczności ochrony zasobów wodnych ...

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

1. Wiedza z zakresu hydrologii oraz nauk o Ziemi
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę w zakresie zjawisk i procesów hydrologicznych oddziałujących na gospodarowanie i ochronę zasobów wodnych
- EU 2 - Potrafi obliczać parametry niezbędne dla gospodarowania zasobami wodnymi
- EU 3 - Potrafi obliczać zapotrzebowanie na wodę bytowo-gospodarczą oraz w wybranych działach gospodarki

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Cele i zadania gospodarki wodnej – aspekty prawne korzystania z wód, Ramowa Dyrektywa Wodna	2
Faza lądowa cyklu hydrologicznego. Zasoby wód powierzchniowych i podziemnych – przepływ nienaruszalny i zasoby wodne dyspozycyjne, struktura potrzeb wodnych gospodarki komunalnej i przemysłowej	2

Metody pomiarów hydrometrycznych – stany charakterystyczne i przepływy	2
Ekstremalne zjawiska hydrologiczne – wezbrania i niżówki, ochrona przeciwpowodziowa	4
Ochrona zasobów wodnych – zbiorniki retencyjne, poldery, sztuczne zasilanie wód podziemnych, oszczędzanie wody	4
Zmiany jakości wód – klasyfikacja stanu jakości jednolitych części wód powierzchniowych. Monitoring jakości wód i strefy ochronne	2
Hydroenergetyka	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zajęcia organizacyjne – warunki zaliczenia, forma opracowania sprawozdań, przedstawienie tematyki zajęć. Ścieki – podstawowe źródło zanieczyszczenia rzek	2
Obliczanie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków – zadania	2
Chłonność rzeki, wymagany stopień oczyszczania ścieków wprowadzanych do rzeki – zadania	2
Analiza przepływu w rzece dla potrzeb zarządzania zasobami wodnymi. Sporządzanie krzywych hydrograficznych dla gospodarowania zasobami wodnymi	2
Modele gospodarki wodno –ściekowej w aglomeracjach miejsko-przemysłowych – przykłady, zasady tworzenia, obliczanie strat, modyfikacje	2
Obliczanie wody dodatkowej do zamkniętych obiegów chłodzących wody. Zapobieganie zrzutom wód ciepłych – obliczanie stawów chłodzących	2
Obliczanie zapotrzebowania na wodę bytowo-gospodarczą i do celów przemysłowych – zadania	2
Sporządzanie operatów wodno-prawnych	3
Kolokwium zaliczeniowe	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> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
<b>P2.</b> – egzamin

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	16 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	2 h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>55 h / 2,2 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	30 h
Przygotowanie do egzaminu	40 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>95 h / 3,8 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

Zarzycki R., Imierowicz M., Stelmachowski M.: Wprowadzenie do inżynierii i ochrony Środowiska, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
Neverowa-Dziopak L.: Ekologiczne aspekty ochrony wód powierzchniowych, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej 2007
Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R.: Strefy zagrożenia powodziowego: rodzaje stref, podstawy ich ustalania i doświadczenia praktyczne, Wrocław : Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego 2001
Mielcarzewicz E.W.: Gospodarka wodno - ściekowa w zakładach przemysłowych, PWN, Warszawa 1986
Mikulski Z., Gospodarka wodna, Wyd. PWN, Warszawa 1998
Ciepielowski A., Podstawy gospodarowania wodą, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
Chełmicki W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, Wyd. PWN, Warszawa 2001
Byczyński H., Błaszczak T., Wody podziemne – zagrożenie i ochrona, Wyd. PWN,

Warszawa, 1986
Ozga-Zielińska M., Brzeziński J., Hydrologia stosowana , Wyd. PWN, Warszawa 1994
Kleczkowski A.S. (red.), Ochrona wód podziemnych, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1985
Dojlido J., Słomczyński T., Świetlik R., Taboryska B., Leksykon. Zanieczyszczenie i ochrona wód, Oficyna Wyd. Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania, Warszawa 2006
Girczys J., Kupich I., Sobik-Szołtysek J., Usprawnienie procesu oczyszczania wód dołowych kopalń rud rejonu bytomskiego, Przemysł Chemiczny, 2008, Tom 87, Nr 5, 456-459
Nikiel G., Sobik-Szołtysek J., 2015. Porowatość wapieni jurajskich w profilu pionowym rejonu ujęcia Łobodno k. Kłobucka, Przegląd Geologiczny, 63, 10/2, 972-975
Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Wpływ na stan wody w Brynicy zrzutu ścieków i wód dołowych, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2003, Tom 6, Nr 3-4, 441-453
Przepisy prawne (ustawy, rozporządzenia) , <a href="http://www.isap.sejm.gov.pl">www.isap.sejm.gov.pl</a>
Czasopismo: Gospodarka wodna

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

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, [jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl](mailto:jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl)

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

1. Jolanta Sobik-Szołtysek, [jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl](mailto:jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl)
2. Ewa Siedlecka, [ewa.siedlecka@pcz.pl](mailto: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>
EU1	K_W02, K_W05, K_K02	C.1.	wykład	1	F1., P2.
EU2	K_W02, K_W05, K_U06, K_K02	C.1., C.2.	wykład, ćwiczenia	1-3	F1.,F2., P1., P2.
EU3	K_U06, K_K02	C.3.	ćwiczenia	1-3	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.

Nazwa przedmiotu: <b>Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne</b> <b>Water supply and sewerage systems</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>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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 elementów składowych, podstaw działania i eksploatacji oraz projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
- C.2. Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń 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.
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych, norm.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna elementy składowe instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych
- EU 2 - potrafi zaprojektować instalację wodociągowo-kanalizacyjną dla budynku jednorodzinne
- EU 3 - posiada wiedzę na temat eksploatacji instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zadania, elementy i schematy podstawowych układów instalacji wodociągowych. Eksploatacja instalacji wodociągowych	1
Zasady projektowania, wymiarowania i obliczeń instalacji wodociągowych.	1
Ustalanie obliczeniowego przepływu wody, obliczenia przepływów miarodajnych w odcinkach instalacji wodociągowej	1
Obliczanie strat ciśnienia w obrębie instalacji wodociągowej, ustalenie wymaganego ciśnienia i sposobu zasilania instalacji	1

Rozkład ciśnień w instalacji wodociągowej. Stacja podwyższania ciśnienia	1
Strefowanie instalacji wodociągowej	1
Instalacje kanalizacyjne – elementy składowe i ogólne zasady ich projektowania	1
Wymiarowanie elementów instalacji kanalizacyjnej	1
Podstawy eksploatacji instalacji kanalizacyjnych	1
Rysunek techniczny w instalacjach sanitarnych.	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczenia hydrauliczne przykładowej instalacji wodociągowej (wyznaczanie przepływów obliczeniowych w/g schematu obliczeniowego, dobór średnic przewodów w/g nomogramu Colebrooka-White'a, obliczanie strat ciśnienia, dobór wodomierza).	3
Obliczenia przykładowej instalacji kanalizacyjnej (dobór średnic pionów kanalizacyjnych w/g schematu obliczeniowego, wyznaczanie przepływów obliczeniowych w poziomach kanalizacyjnych, dobór średnic i spadków poziomów kanalizacyjnych i sprawdzenie prędkości ścieków dla założonych spadków wg tzw. krzywych sprawności).	3
Kolokwium	2
Ocena prac zaliczeniowych i końcowa.	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Omówienie zakresu projektu (opis techniczny, obliczenia, rysunki) i danych wyjściowych.	2
Zapoznanie z symbolami graficznymi stosowanymi w projektach instalacji i zasadami rozmieszczania przyborów sanitarnych	1
Przygotowanie rzutów kondygnacji budynku do wykreślenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej	2
Ogólne zasady rozmieszczania w budynku elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej	2
Naniesienie elementów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej na rzuty kondygnacji budynku	2
Wykonanie rysunku aksonometrycznego instalacji wodociągowej	2
Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej	2
Wyznaczenie trasy poziomów kanalizacyjnych na rzucie piwnic budynku	1
Obliczenia hydrauliczne instalacji kanalizacyjnej	1
Ustalenie rzędnych punktów charakterystycznych na poziomach kanalizacyjnych	1
Obrona i ocena projektu	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F2. – ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P1. – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

<b>P2.</b> – ocena projektu
<b>P3.</b> – egzamin

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	<b>9 h</b>
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	<b>9 h</b>
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	<b>9 h</b>
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	<b>2 h</b>
Egzamin	<b>4 h</b>
Konsultacje z prowadzącym	<b>10 h</b>
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	<b>20 h</b>
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	<b>20 h</b>
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	<b>20 h</b>
Przygotowanie do kolokwium	<b>10 h</b>
Przygotowanie do egzaminu	<b>30 h</b>
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>100 h / 5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 145h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. Z o.o , Warszawa 2011, wydanie III
Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – materiały pomocnicze do ćwiczeń” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
Gabner A.: Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2008
Tabernacki J., Sosnowski S., Heidrich Z., Projektowanie instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych, Arkady, Warszawa, 1985
E. Ociepa, A. Kisiel, J.Lach, E. Okoniewska, The Influence of the applied materials, used for water-pipe and watersupply System on the water quality, Polish Journal of Enviromental Studies, vol.16, Na 2A, Part II, 2007 s 100-103
Obowiązujące Normy i Rozporządzenia



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

1. Ewa Okoniewska, eokoniewska@is.pcz.czest.pl

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

1. 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>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU1</b>	<b>K_W06, K_W10,</b>	<b>C.1</b>	wykład	<b>1</b>	<b>F1,P3</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W06, K_W10, K_U11, K_K01</b>	<b>C.2</b>	projekt	<b>2,3</b>	<b>F1,F2, P2</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W06, K_W10, K_U11, K_K01</b>	<b>C.2</b>	ćwiczenia,	<b>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>Kosztorysowanie i normowanie Costing and standardization</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>4.4</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VIII</b>
Rodzaj zajęć: <b>laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>3 L</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 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	3
Tworzenie przedmiaru robót instalacyjnych w oparciu o specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, projekt technologii i organizacji robót	6
Podstawy finansowe sporządzania kosztorysów, składniki kalkulacyjne ceny kosztorysowej, ceny czynników produkcji – cenniki i informatory cenowe, tworzenie własnych cenników.	2
Metody kosztorysowania - obliczanie ceny kosztorysowej robót wg zasad kalkulacji uproszczonej i szczegółowej	1
Opracowanie kosztorysu inwestorskiego i ofertowego na wykonanie odcinka sieci lub instalacji sanitarnej w oparciu o przedmiar robót.	3
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)

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – kolokwium
P2. – opracowanie przedmiaru i kosztorysu robót

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	- h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	27 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	8 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>37 h / 1,92 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie pracy zaliczeniowej	16 h
Przygotowanie do kolokwium	6 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 2,08 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 77 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### Literatura podstawowa:

Kowalczyk Z., Zabielski J. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie WSiP, 2010 2.

Plebankiewicz E. Podstawy kosztorysowania robót budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2007

Metody i podstawy kosztorysowania w przepisach i informacjach, ORGBUD -SERWIS 2010.

Zajączkowska T.: Kalkulacja kosztorysowa w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie, 2007.

Program do kosztorysowania RODOS 7

#### Literatura uzupełniająca:

Laurowski T. — Kosztorysowanie w budownictwie, Krosno, 2007, WiHK „KaBe”.

Welk R. — Kosztorysowanie w budownictwie, Warszawa, 2001, Polskie Centrum Budownictwa

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

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

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

1. 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_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 Wydział
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: <b>Metody instrumentalne w chemii środowiska</b> <b>Instrumental methods of environmental chemistry</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>IV</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1L</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 wiedzy dotyczącej podstaw analizy instrumentalnej i aparatury stosowanej w laboratorium analitycznym
- C.2. Przygotowanie do pracy z wykorzystaniem aparatury do oznaczania składników zanieczyszczeń wód, ścieków, gleb i odpadów oraz przekazanie wiedzy w zakresie analizy i interpretacji danych eksperymentalnych

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

1. Znajomość z chemii na poziomie akademickim
2. Wiedza z matematyki, fizyki i biologii
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
4. Umiejętność opracowywania wyników

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę z teoretycznej oraz praktycznej analizy instrumentalnej i wykorzystuje ją do rozwiązywania problemów w inżynierii środowiska
- EU 2 - Posiada umiejętność doboru właściwych instrumentalnych technik analitycznych i obsługi aparatury instrumentalnej oraz potrafi opracowywać wyniki i wyciągać wnioski z doświadczeń laboratoryjnych

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Ogólne zasady doboru metody oznaczania, pobór i przygotowanie próbek. Podstawy teoretyczne metod analizy instrumentalnej i aparatura stosowana w oznaczeniach. Rodzaje błędów analitycznych.	1
Metody optyczne absorpcyjne (w zakresie promieniowania widzialnego – kolorymetria, podczerwieni i ultrafioletu).	1

Metody optyczne emisyjne (fotometria płomieniowa), nefelometria i turbidymetria, refraktometria i polarymetria, ASA	1
Metody chromatograficzne: chromatografia gazowa, cieczowa	1
Metody elektrochemiczne: elektroliza, konduktometria, potencjometria, polarografia i amperometria. Automatyzacja w analizie chemicznej	1
Zastosowanie metod instrumentalnych w badaniach zanieczyszczeń środowiska (ze szczególnym uwzględnieniem badania wody i ścieków)	1
Źródła zaopatrzenia w wodę, metody ustalania zalecanych dopuszczalnych stężeń składników wody wg WHO	1
Częstotliwość i metody pobierania próbek wody, wskaźników jakości wody. Klasyfikacja zanieczyszczeń w ściekach, standardy dotyczące emisji zanieczyszczeń do odbiornika	1
Wybrane oznaczenia dla wody, ścieków, odpadów i gleby	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ćwiczenia wprowadzające do zajęć laboratoryjnych: zapoznanie studentów z programem zajęć, zapoznanie z regulaminem BHP, przepisami bezpieczeństwa oraz przepisami przeciwpożarowymi obowiązującym w pracowni, omówienie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych występujących na poszczególnych stanowiskach analitycznych. Omówienie warunków zaliczenia zajęć laboratoryjnych	1
Oznaczanie fosforanów metodą kolorymetryczną. Przygotowanie krzywej wzorcowej do oznaczenia fosforanów oraz oznaczenie fosforanów metodą z molibdenianem amonu i chlorkiem cyny (II) w wybranych próbach środowiskowych	2
Określenie zawartości tlenu rozpuszczonego metodą Winklera oraz z wykorzystaniem sondy tlenowej. Zapoznanie się z metodą oznaczania tlenu rozpuszczonego metodą miareczkową Winklera oraz ze specyfiką użycia sondy tlenowej w wybranych próbach środowiskowych	2
Oznaczenie związków organicznej jako ChZT oraz BZT <sub>5</sub> . Oznaczenie ChZT metodą dwuchromianową w próbkach środowiskowych oraz BZT <sub>5</sub> metodą respirometryczną w wybranych próbach środowiskowych	2
Ćwiczenie pokazowe. Opcjonalnie jedna z 3 propozycji: 1. Chromatografia gazowa (wykorzystanie chromatografu gazowego sprzężonego ze spektrometrem masowym oraz chromatografu gazowego sprzężonego z detektorami ECD i TCD do analizy jakościowej i ilościowej wybranych związków organicznych w próbkach środowiskowych). 2. Oznaczanie jonów metali ciężkich metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej – ASA (oznaczanie wybranych jonów metali); 3. Oznaczenie ogólnego węgla organicznego – OWO (wykorzystanie analizatora multi NC do oznaczania OWO i rozpuszczonego węgla organicznego-RWO w próbach ciekłych.	1
Odrabianie zaległych ćwiczeń.	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład informacyjny i problemowy z elementami prezentacji multimedialnych
2. Materiały pomocnicze rozdawane podczas wykładów
3. Doświadczenia, obserwacja i pomiar
4. Tablice i katalogi dostępne dla studentów w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych

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

<b>F1.</b> – Ocena samodzielnej przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – Ocena samodzielnej pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – Kolokwium składające się z dwóch części
<b>P2</b> – Kolokwium dopuszczające do ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P3</b> – Ocena opracowania wyników ćwiczeń laboratoryjnych

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 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	3 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	24h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45h / 1,8 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	10 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**

Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1997
Dojlido J., Zerbe J.: Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1997
Gajkowska-Stefańska L., Guberski S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z.: Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001



Hepter J., Witkiewicz Z.: Chromatografia gazowa, Wydawnictwo NT, Warszawa 2009
Hermanowicz W., Dojlido J., Zerbe J., Dożański W., Koziorowski B.: Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2003
Hulanicki A.: Współczesna chemia analityczna, Wydawnictwo PWN Warszawa 2001
Karlberg B., Pacey G. E.: Wstrzykowa analiza przepływowa dla praktyków, Warszawa WNT 1994
Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna, tom 3, Wydawnictwo PWN Warszawa 2010
Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L.: Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2000
Praca zbiorowa : Ćwiczenia z chemii nieorganicznej i analitycznej, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011
Praca zbiorowa pod. red. Konieczki P. i Namieśnika J.: Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2007
Praca zbiorowa: Fizykochemiczna metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1998
Rakocz K., Rosińska A., Changes in selected quality parameters during the treatment and distribution of water, Desalination and Water Treatment, 57 (3), 971-981, 2016.
Rosińska A., Dąbrowska L., Enhancement of coagulation process with powdered activated carbon in PCB and heavy metal ions removal from drinking water, Desalination and Water Treatment, 57, Issue 54, 26336-26344, 2016.
Saba J.: Wybrane metody instrumentalne stosowane w chemii analitycznej, Wydawnictwo UMCS, 2008
Skoog A.D. (red.): Podstawy chemii analitycznej, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2006
Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z.: Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2010
Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2009

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

1. Agata Rosińska, rosinska@is.pcz.czyst.pl

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

1. Agata Rosińska, rosinska@is.pcz.czyst.pl  
 2. Elżbieta Sparczyńska, sparczyńska@is.pcz.czyst.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>F1. P1.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W04, K_U02</b>	<b>C1, C.2.</b>	Laboratorium	<b>2</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: [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.
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane 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 laboratoryjne</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 klasyfikacji i podziału odpadów oraz zasad postępowania z odpadami
- C.2. Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych metod unieszkodliwiania i odzysku odpadów
- C.3. Przekazanie umiejętności prowadzenia podstawowych badań właściwości odpadów
- C.4. Przekazanie umiejętności posługiwania się aparaturą laboratoryjną i interpretacji wyników badań
- C.5. Przekazanie umiejętności doboru sposobu zagospodarowania odpadów na podstawie ich klasyfikacji i charakterystyki
- C.6. Przedstawienie konieczności zapobiegania powstawania odpadów lub ograniczenia ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko

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

1. Znajomość podstawowych zagadnień z biologii, chemii i ergonomii
2. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada podstawową wiedzę o źródłach powstawania i klasyfikacji odpadów oraz segregacji, gospodarowaniu i unieszkodliwianiu odpadów
- EU 2 - Posiada wiedzę na temat metod zagospodarowania odpadów oraz ich identyfikacji
- EU 3 - Umie w oparciu o analizę właściwości odpadów dokonać ich klasyfikacji i zaproponować metodę odzysku lub unieszkodliwiania
- EU 4 - Zna i rozumie podstawowe metody prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie analizy właściwości odpadów, mających istotny wpływ na wybór metody ich odzysku lub unieszkodliwiania
- EU 5 - Ma świadomość ważności postępowania zgodnie z zasadami racjonalnej gospodarki odpadami

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podstawowe pojęcia w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów	2
Podział i klasyfikacja odpadów	2
Selektywna zbiórka i segregacja odpadów	2
Urządzenia i procesy stosowane w segregacji odpadów	2
Recykling i odzysk odpadów	2
Metody unieszkodliwiania – kompostowanie, spalanie i składowanie odpadów	6
Kolokwium zaliczeniowe	2

Forma zajęć – ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych – przedstawienie zakresu i sposobu realizacji poszczególnych ćwiczeń, warunki uzyskania zaliczenia, omówienie zasad BHP i regulaminu pracy w laboratorium, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego	2
Oznaczanie składu morfologicznego odpadów	2
Oznaczanie składu materiałowego odpadów opakowaniowych	2
Oznaczanie wilgotności całkowitej odpadów	2
Odzysk surowców z dysków twardych	2
Klasyfikacja aerodynamiczna odpadów	2
Oznaczanie zawartości CaO w odpadach	2
Oznaczanie czasu wiązania odpadów	2
Kolokwium zaliczeniowe	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji do ćwiczeń i aparatury laboratoryjnej

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

<b>F1.</b> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe z tematyki ćwiczeń

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	16 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 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	18 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>54 h / 2,0 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	36 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	45 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>81 h / 3,0 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 135 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., „Podręcznik Gospodarki Odpadami. Teoria i Praktyka”, Wydawnictwo Seidel – Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006;
Czasopismo „Przegląd Komunalny” - miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Czasopismo „Recykling” – miesięcznik, Wydawnictwo ABRYS, Poznań;
Girczys J., Procesy utylizacji odpadów stałych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 100, Częstochowa 2004
Jurasz F., „Kompleksowa gospodarka odpadami w gminie”, Wydawnictwo APP-Poligrafia, Warszawa 1998;
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”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008;
Skalmowski K., „Poradnik gospodarowania odpadami”, Wydawnictwo Verlag Dashöfer Warszawa 1998;

www.isap.sejm.gov.pl (przepisy prawne - ustawy, rozporządzenia)

Żygadło M., „Gospodarka odpadami komunalnymi”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Kielce 1998;

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

1. Krzysztof Rećko, krecko@is.pcz.czest.pl

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

1. Krzysztof Rećko, krecko@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_W11	C.1, C.2	Wykład	1	F1., P1.
EU2	K_W11, K_U12	C.1, C.2, C.5	Wykład/ Ćwiczenia	1 2	F1.,F2. P1., P2.
EU3	K_W11, K_U12	C1., C.2, C.5, C.6	Wykład/ Ćwiczenia	1 2	F1., F2. P1., P2.
EU4	K_U12	C.3, C.4,	Ćwiczenia	2	F2., P2.
EU5	K_U12, K_K02	C.3, C.5, C.6	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. Informacja 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</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. Przedstawienie sposobów rozwiązywania problemów w procesach jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska
- C.3. 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 dobrać i przeprowadzić analizę informatyczną wybranych procesów fizykochemicznych, prawidłowo zinterpretować i krytycznie ocenić uzyskane wyniki oraz na ich podstawie sformułować wnioski

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Rodzaje reaktorów chemicznych, elementy dynamiki reaktorów chemicznych	2
Charakterystyka wybranych fizycznych procesów jednostkowych: sedymentacja, ekstrakcja.	2
Charakterystyka wybranych chemicznych procesów jednostkowych: utlenianie i redukcja, wymiana jonowa.	1
Charakterystyka wybranych fizyko-chemicznych procesów jednostkowych: sorpcja, koagulacja.	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Zaliczenia	1
Forma zajęć – laboratorium	Liczba godzin
Zajęcia organizacyjne. Podstawy teoretyczne związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w powietrzu. Omówienie podstaw prawnych analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu oraz wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza z procesów technologicznych i urządzeń technicznych	1
Rozdanie danych i wprowadzenie danych do programu komputerowego EK 100	1
Obliczanie maksymalnej i średniej emisji zanieczyszczeń powietrza na podstawie danych wejściowych	1
Sprawdzanie poprawności obliczeń i wprowadzanie ewentualnej korekty	1
Przeliczenie 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	1
Kolokwium zaliczeniowe i weryfikacja wykonanych operatów	1

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Materiały pomocnicze przygotowane do wykładów i laboratorium
3. Komputer ze specjalistycznym oprogramowaniem
4. 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 i ćwiczeniach laboratoryjnych
<b>P1.</b> – sprawdzian zaliczeniowy obejmujący treść wykładów
<b>P2.</b> – ocena wykonania operatu
<b>P3.</b> – kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę laboratorium



## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 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	22 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,6 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	10 h
Przygotowanie do kolokwium	25 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 100 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., Temperature and pH influence on the efficiency of trace metals leaching from sewage sludge with EDTA solution, Desalin. Water Treat., 2018, 134, 257 - 264;
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;

**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, 2, 4</b>	<b>F1., F2., P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U01, K_U15</b>	<b>C.2, C.3</b>	Laboratorium	<b>2, 3, 4</b>	<b>F1., 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. Informacja 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, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C, 1P</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 projektowania, wykonania i eksploatacji instalacji gazowych
- C.2. Wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń instalacji gazowych
- C.3. Wykształcenie umiejętności opracowania i wykonania projektu instalacji gazowych

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

1. Zna podstawowe pojęcia, definicje i przepisy związane z projektowaniem, budową, odbiorem i eksploatacją instalacji gazowych
2. Zna klasyfikację, budowę oraz zasadę działania instalacji gazowych
3. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych, norm

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Zna zasady projektowania, wykonania i eksploatacji instalacji gazowej
- EU 2 - Potrafi wykonać obliczenia wielkości istotnych dla funkcjonowania instalacji gazowej w budynkach mieszkalnych
- EU 3 - Potrafi wykonać projekt instalacji gazowej dla budynku mieszkalnego

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Podział sieci gazowych. Układy zasilania gazem ziemnym.	1
Armatura gazowa.	1
Podstawowe definicje i przepisy związane z projektowaniem, budową, odbiorem i eksploatacją instalacji i urządzeń gazowych.	2
Podstawowe elementy instalacji gazowej	1
Eksploatacja instalacji gazowych w budynkach mieszkalnych – kontrole sprawności technicznej instalacji i urządzeń gazowych.	1

Urządzenia do pomiaru ilości gazu; zasady stosowania i przykłady rozwiązań.	1
Podstawy projektowania instalacji gazowych w budynkach mieszkalnych	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczanie wielkości godzinowego zużycia gazu dla potrzeb przygotowania posiłków, ciepłej wody i ogrzewania pomieszczeń.	2
Dobór średnic przewodów instalacyjnych.	2
Obliczanie strat ciśnienia.	2
Widoki rysunkowe i przekroje.	2
Kolokwium	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Dane wyjściowe do projektu, symbole graficzne stosowane w projektowaniu instalacji.	1
Projekt instalacji gazowej dla budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem gazu dla ogrzewania pomieszczeń.	6
Konsultacje indywidualne z zakresu projektu	1
Zaliczanie prac projektowych	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

### 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
<b>P2.</b> – ocena projektu

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	9 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>38 h / 2 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	8 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	12 h
Przygotowanie do kolokwium	12 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 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

Bąkowski K.: Gazyfikacja – gazociągi, stacje redukcyjne, instalacje i urządzenia gazowe. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
Bąkowski K.: Sieci i instalacje gazowe. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002
Praca zbiorowa pod red. Barczyński A.: Sieci gazowe polietylenowe. SITPNiG – Ośrodek Szkolenia i Rzecznawstwa w Poznaniu, 2006
Bąkowski K., Bartuś J., Zajda R., Projektowanie instalacji gazowych, Arkady, Warszawa 1983
Guzik J., Guzik A., Instalacje i sieci gazowe, KaBe S.C. Wydawnictwo i Handel Książkami, 2019
Obowiązujące Normy i Rozporządzenia

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

1. Ewa Okoniewska, eokoniewska@is.pcz.czest.pl

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

1. Ewa Okoniewska, 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_W10	C.1	wykład,	1	F1
EU2	K_W10, K_U02, K_U11, K_K01	C.1,C.2	ćwiczenia, projekt	1,2,3	F1,F2,P1,P2
EU3	K_W10, K_U02, K_U11, K_K01	C.1,C.2	ćwiczenia, projekt	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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: <b>Sieci kanalizacje 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>V</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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	3

Podstawowe wiadomości na temat budowy i działania kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej i odciążonej	1
Metody obliczania ilości ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych, zasady określania ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych	2
Metody obliczania ilości ścieków deszczowych	2
Projektowanie systemów grawitacyjnych- trasowanie sieci, spadki, prędkości, głębokości kanałów	1
Materiały stosowane do budowy sieci i obiektów kanalizacyjnych. Zasady doboru materiałów	1
Uzbrojenie grawitacyjnych sieci kanalizacyjnych – studnie rewizyjne, wpusty deszczowe, przewietrzniki, wyloty kanałów, separatory, urządzenia do płukania kanałów, zbiorniki retencyjne, przelewy burzowe, studnie kaskadowe – lokalizacja, budowa, działanie	8
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Obliczanie ilości ścieków bytowo- gospodarczych	2
Obliczanie ilości ścieków deszczowych	2
Trasowanie sieci kanalizacyjnych, wyznaczanie zlewni	1
Hydrauliczne obliczenia kanałów- wzory, tablice, nomogramy	1
Lokalizowanie uzbrojenia na sieciach kanalizacyjnych	1
Sporządzanie profili podłużnych sieci kanalizacyjnych	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Przedstawienie tematyki projektu – etapy projektowania,	1
Wydanie i omówienie założeń do projektu koncepcyjnego grawitacyjnej sieci kanalizacyjnej	1
Analiza wysokościowa kanalizowanego terenu, trasowanie sieci kanałów, wyznaczanie zlewni	1
Obliczenia spadków terenu, przyjmowanie spadków kanałów	1
Obliczenia ilości ścieków bytowo – gosp., deszczowych	4
Dobór średnic, sprawdzenie napęnień i prędkości	2
Odczyty z norm, wytycznych, nomogramów	1
Dobór i lokalizacja uzbrojenia	2
Sporządzanie profilu sieci kanalizacyjnej	1
Opracowanie rysunków	1
Sporządzanie opisu technicznego	1
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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	h
Udział w zajęciach projektowych	18 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	7 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60h/3,6 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	7 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	10 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	15 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>57 h /3,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 117h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 ECTS</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

Królikowska J, Królikowski A., Żaba T., Kanalizacja: podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji : podręcznik akademicki, Wyd. Polit. Krakowskiej, 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
Łyp B., Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
Bień J.B., Cholewińska M., Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2001.
Praca zbiorowa Wodociągi i Kanalizacja, Poradnik, Arkady, Warszawa 2001.
Ustawa „Prawo wodne „, obowiązujące normy
Heindrich Z., Kanalizacja, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2006.
Inne publikacje zwarte (książki, podręczniki, skrypty, materiały konferencyjne, wytyczne) oraz artykuły w czasopiśmie naukowo-technicznych podejmujących problematykę sieci i urządzeń kanalizacyjnych

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

1. Ewa Ociepa, eociopa@is.pcz.czest.pl
--

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

1. Ewa Ociepa, eociopa@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>
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_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: <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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: <b>Sieci wodociągowe</b> <b>The water supply networks</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>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 2P</b>	Liczba punktów: <b>7</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. C.1. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementami składowymi ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych.
- C.2. Przedstawienie zasad: obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych.
- C.3. Poznanie zasad projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.

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

1. Wykazuje znajomość podstawowych pojęć z zakresu hydrologii, mechaniki płynów, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej.
2. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Posiada umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.
4. Posiada umiejętność gromadzenia, przetwarzania oraz pisemnego i ustnego przekazywania informacji.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę dotyczącą poszczególnych elementów składających się na system zaopatrzenia w wodę.
- EU 2 - Zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji sieci wodociągowych.
- EU 3 - Potrafi przeprowadzić obliczenia zapotrzebowania na wodę i obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych.
- EU 4 - Potrafi zaprojektować sieć wodociągową dla danej jednostki osadniczej.

## TREŚCI PROGRAMOWE

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ogólna charakterystyka systemów wodociągowych.	2
Ujęcia wody powierzchniowej i strefy ochrony sanitarnej.	2
Ujęcia wody podziemnej i źródlanej. Strefy ochrony sanitarnej ujęć wody podziemnej.	2
Ogólne metody obliczania systemów wodociągowych. Metody obliczania zapotrzebowania na wodę.	2
Obliczenia hydrauliczne systemów wodociągowych.	2
Sieci wodociągowe – materiały i uzbrojenie.	2
Zbiorniki na sieci wodociągowej.	2
Metody budowy, wymiany i renowacji przewodów wodociągowych.	2
Podstawy eksploatacji systemów wodociągowych.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zasady obliczania zaopatrzenia na wodę, określenie podstawowych wielkości zapotrzebowania na wodę	1
Przykłady obliczeniowe dotyczące charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla jednostek osadniczych, osiedli mieszkaniowych.	1
Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych	1
Zbiorniki wodociągowe – obliczanie pojemności zbiorników sieciowych.	1
Zasady obliczeń hydraulicznych sieci metodą Crossa dla wybranych przykładów.	2
Zasady doboru armatury i przykładowe rozwiązania węzłów sieci wodociągowej.	1
Kolokwium zaliczeniowe.	1
Poprawa kolokwium i wystawienie ocen.	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wydanie założeń i kart tematowych do projektu.	1
Omówienie zakresu projektu.	1
Obliczanie charakterystycznych wielkości zapotrzebowania na wodę dla określonych odbiorców wody.	2
Dobór trasy sieci wodociągowej na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego, wskazanie punktów węzłowych.	1
Obliczenie hydrauliczne sieci promienistej.	2
Dobór uzbrojenia i typów połączeń w zależności od zastosowanego materiału sieci.	1
Wykonanie rysunku profilu podłużnego sieci wodociągowej z naniesieniem występujących kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.	2
Naniesienie na rysunek profilu linii ciśnienia minimalnego panującego w sieci.	1
Wykonanie rysunku wybranych węzłów na sieci wodociągowej.	1
Wykonanie opisu technicznego.	2
Oddanie projektów do sprawdzenia.	2
Zaliczenie projektu i wystawienie ocen.	2

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych (prezentacja Power Point).
2. – Tablica klasyczna.
3. – Zestawy tabel, nomogramów do obliczania zapotrzebowania na wodę i strat hydraulicznych.
4. – Materiały pomocnicze przedstawiane w czasie wykładów i ćwiczeń (katalogi i foldery producentów rur wodociągowych i armatury).

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

F1. – Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.
F2. – Ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach.
F3. – Ocena przygotowania projektu.
P1. – Kolokwium zaliczeniowe.
P2. – Ocena wykonania projektu.
P3 – Ocena z egzaminu.

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	17 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	1 h
Konsultacje z prowadzącym	3 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>49 h / 4 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	4 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	4 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	5 h
Przygotowanie do egzaminu	10 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>33 h / 3 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>∑ 82 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Gabryszewski T.: Wodociągi, Arkady, Warszawa, 1983 r.
Mielcarzewicz E.: Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa, 2000 r.
Praca zbiorowa. Wodociągi i Kanalizacja. Poradnik, Arkady, Warszawa, 2001 r.
Dietze G., Muller W., Soine K.,J., Weidelinq D.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę, Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa, 2005 r.
Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E.: Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2009 r.
Obowiązujące akty prawne.
www.wavin.pl, www.hawle.pl, www.jafar.com.pl
Urszula Kępa, Longina Stępiak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Analysis of water consumption and demand variation in Kawie Góry supply area in the city of Częstochowa. Annual Set The Environmental Protection, vol. 15, 2013, str. 2546-2562,
U. Kępa, E. Stańczyk-Mazanek, A hydraulic model as useful tool in the operation of a water-pipe network, Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 23. No. 3, pp.995-1001, 2014,
U. Kępa, L. Stępiak, E. Stańczyk-Mazanek, Janusz Przybylski: The sustainable management of water supply system, AIP Conference Proceedings Vol. 2022, 020020, 2018.
Urszula Kępa, Longina Stepniak, Ewa Stańczyk-Mazanek, Krystian Chudzik: Analysis of the structure of water demand with the example of selected buildings, Water, 2019, 11, 1635, doi:10.3390/w11081635

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

1. Urszula Kępa, kepa@is.pcz.czyst.pl

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

1. Urszula Kępa, kepa@is.pcz.czyst.pl
2. Ewa Okoniewska, eokoniewska@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_W10</b>	<b>C-1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P3</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U02, K_U11, K_K01</b>	<b>C-2</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P3</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U02, K_U11, K_K01</b>	<b>C-2</b>	Ćwiczenia	<b>2,3,4</b>	<b>F1,F2, P1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_U02, K_U11, K_K01</b>	<b>C-3</b>	Projekt	<b>2,3</b>	<b>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: [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 zostaną przekazane 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 stopnia</b>	Semestr: <b>V</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>

## **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 do oczyszczania ścieków
- C.3. Zapoznanie studentów z metodami ustalania technologii oczyszczania ścieków w zależności od ich rodzaju, 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>
Charakterystyka ilości i jakości ścieków dopływających na oczyszczalnię. Przepisy prawne odnośnie ścieków oczyszczonych.	2
Oczyszczanie ścieków na złożach biologicznych	2
Oczyszczanie ścieków metoda osadu czynnego	2
Usuwanie biogenów ze ścieków.	2
Charakterystyka odpadów powstających w oczyszczalniach ścieków	2
Procesy kondycjonowania i zagęszczania osadów ściekowych	2
Stabilizacja tlenowa i beztlenowa osadów ściekowych	2
Odwadnianie i higienizacja osadów ściekowych oraz ich ostateczne zagospodarowanie	2
Kolokwium zaliczeniowe	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 osadu czynnego	4
Badania efektywności usuwania fosforu ze ścieków metodą chemiczną	4
Wyznaczanie parametrów technologicznych złożów biologicznych	4
Odrabianie zajęć	4

## 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>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z wykładu

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	16 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	18 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	13 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>75 h / 3 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

Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010
Miśsch K., Sikora J. (red.): Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
Aktualne przepisy prawne dotyczące wymagań dla ścieków oczyszczonych
Henze M., Harremoës 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
Wiśniowska E., Zintegrowane systemy przeróbki odpadów w oczyszczalniach ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2016.
Praca zbiorowa, Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków: Wyd. PZiTS, Poznań 1997
Janosz-Rajczyk M., Jasiński R., Kipigroch K., Nowak R., Popenda A., Sperczyńska E., Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., 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

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

1. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@is.pcz.pl
2. Beata Bień, bmat@is.pcz.pl

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

1. Ewa Wiśniowska, ewa.wisniowska@is.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, K_W09</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>P1.</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W04, 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.</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U10</b>	<b>C.3</b>	Laboratorium	<b>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: [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. Informacja 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<sup>E</sup>, 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 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

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Źródła zaopatrzenia w wodę do spożycia. Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych i podziemnych. Wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia i wybrane cele przemysłowe. Podstawowe układy technologiczne oczyszczania wody powierzchniowej i podziemnej. Analiza danych niezbędnych do postawienia koncepcji technologicznej.	2
Proces cedzenia. Definicja i mechanizm procesu koagulacji. Stosowane koagulanty. Chemizm procesu koagulacji. Badania technologiczne koagulacji. Czynniki wpływające na efekt procesu. Usuwanie zanieczyszczeń w procesie koagulacji objętościowej, kontaktowej i powierzchniowej.	2
Sedymentacja jako proces jednostkowy. Matematyczny opis sedymentacji. Badania technologiczne procesu.	1
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.	1
Sorpcja jako proces jednostkowy. Stosowane sorbenty. Układy technologiczne z zastosowaniem węgla aktywnego. Usuwanie żelaza i manganu z wody.	2
Wymagania mikrobiologiczne zgodnie z RMZ. Cel dezynfekcji wody, stosowane metody fizyczne i chemiczne (skuteczność, warunki technologiczne). Wady i zalety stosowanych dezynfektantów.	2
Problem produktów ubocznych (UPD). 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.	2
Układy technologiczne przykładowych SUW w Polsce i na świecie.	2
<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, zasadowość, dwutlenek węgla, twardość, żelazo, mangan.	2
Ustalenie uzyskiwanego efektu oczyszczania wody w zależności od dawki i rodzaju koagulantu i środka wspomagającego proces koagulacji.	2
Wyznaczanie wymiaru czynnego i średniego materiału filtracyjnego oraz współczynnika równomierności.	2
Ocena efektu usuwania barwy i zapachu w procesie sorpcji na złożu z węglem aktywnym granulowanym i przez dawkowanie węgla aktywnego pylistego.	2
Ustalenie technologii usuwania żelaza i/lub manganu z wody.	2
Wyznaczenie zapotrzebowania chloru do dezynfekcji wody.	2
Zmiękczenie i demineralizacja wody w procesie wymiany jonowej.	2

Odrabianie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
Zaliczanie sprawozdań.	1

### 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)

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena wykonywanych czynności laboratoryjnych
P1. – sprawozdanie z badań
P2. – kolokwia zaliczeniowe z określonej partii materiału przygotowywanego do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
P3. – egzamin

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 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	2 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	32 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>70 h / 2,8 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	45 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	35 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>80 h / 3,2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 150 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>6ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janosz-Rajczyk M. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
Kowal A., Świdarska-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, dabrowska@is.pcz.czyst.pl
2. Agata Rosińska, rosinska@is.pcz.czyst.pl
3. Rafał Nowak, rnowak@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_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>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1P</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, metody oczyszczania ścieków	2
Układy technologiczne i wysokościowe urządzeń do oczyszczania ścieków miejskich	2
Dane wyjściowe do projektowania oczyszczalni ścieków	2
Urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków	2
Urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków	2
Złoża biologiczne – elementy składowe, przykładowe układy technologiczne	2
Zasada działania sekwencyjnego reaktora biologicznego (SBR)	2

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	1
Podstawy projektowania oczyszczalni ścieków - wytyczne	1
Określenie ilości ścieków, obliczeniowe przepływy ścieków	1
Obliczenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń	1
Zasady obliczeń i doboru krat	1
Obliczanie osadnika wstępnego radialnego	1
Obliczanie komór osadu czynnego	1
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 UCZENIA SIĘ (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

<b>F1.</b> – ocena przygotowania do zajęć
<b>F2.</b> – ocena pracy przy rozwiązywaniu problemów projektowych
<b>P1</b> – kolokwium zaliczeniowe na wykładzie
<b>P2.</b> – ocena wykonania i obrony projektu

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	8 h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	- h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	- h
Obrona projektu	1 h
Egzamin	h
Konsultacje z prowadzącym	18 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 3ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-h
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	-
Sporządzenie projektu	25h
Przygotowanie do kolokwium	10h
Przygotowanie do egzaminu	
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>55 h / 2ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 100 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Praca zbiorowa, PZLiTS, Poznań 2012.
Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Seidel-Przywecki, Sp. z o.o., Warszawa 2005.
Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Naukowe Arkady, Warszawa 1999.
Cywiński B., Oczyszczanie ścieków, Arkady, Warszawa, 1983.
Bever J., Stein A., Teichmann H., Zaawansowane metody oczyszczania ścieków, Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1997.
Wolny L., Ultradźwiękowe wspomaganie procesu przygotowania osadów ściekowych do odwadniania, Seria monografie nr 104, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005.
Kamizela T., Wykorzystanie sonifikacji do rozdziału faz w zagęszczaniu zawiesin osadu czynnego, Seria Monografie nr 243, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012.
Wolny L., Double agent method of sludge conditioning, Environmental Engineering IV, Taylor & Francis Group, London, 2013, 203 – 206.
Wolski P., Analysis of Rheological Properties of Modified Sewage Sludge, Desalination and Water Treatment, Vol.134, 2018, 143-147
Obowiązujące przepisy prawne, normy branżowe, netografia
Bartkiewicz B., Umiejewska K., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, Warszawa 2010, wyd.2.
Heidrich Z., Przymiomye oczyszczalnie ścieków, Wydawnictwo Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1998.

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

1. Lidia Wolny, wolny@is.pcz.pl
2. Paweł Wolski, wolski@is.pcz.pl

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

- |  |
|--|
| 1. Tomasz Kamizela, tkamizela@is.pcz.pl<br>2. Paweł Wolski, wolski@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>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1P</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 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 i podziemnych.	2
Schematy wysokościowe układów urządzeń do uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie mieszalników i komór flokulacji.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie osadników i klarowników.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie filtrów otwartych.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie urządzeń do napowietrzania wody.	2
Charakterystyka, dobór i projektowanie filtrów ciśnieniowych.	2
Układy urządzeń i instalacji do dezynfekcji wody z zastosowaniem chloru, podchlorynu sodu i ClO <sub>2</sub> . Zasady projektowania i doboru urządzeń.	2

Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.	2
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wydanie kart projektowych. Omówienie zakresu projektu (układ urządzeń w Stacji Uzdatniania Wody podziemnej, dla zadanych parametrów fiz.-chem. wody).	1
Przykład obliczenia aeratora otwartego.	1
Przykład obliczenia komory osadnika.	1
Przykład obliczenia filtra ciśnieniowego (odżelaziacza), dobór filtrów, obliczenie przewodów eksploatacyjnych filtra.	1
Obliczenie i dobór urządzeń do dezynfekcji.	1
Obliczanie przewodów łączących urządzenia.	1
Wykonanie rzutu poziomego projektowanej SUW i schematu wysokościowego (z profilem przepływu wody przez układ urządzeń).	2
Obrona i ocena projektów.	1

### 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

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	14 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	7 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	16 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>40 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 3 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 90 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 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., Świdarska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa-Wrocław, 1997
Kowal A.L., Maćkiewicz J., Świdarska-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., Stępiak 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., Stępiak L., Olesiak P., Okoniewska E., Effectiveness of removal of humic substances from water using 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 Stępiak, stepniak@is.pcz.czest.pl

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

1. Longina Stępiak, 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>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 2P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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	1
Podstawowe parametry charakteryzujące stan powietrza w pomieszczeniu oraz analiza ich zmian	1
Główne przyczyny wywołujące zmianę stanu powietrza w pomieszczeniu zamkniętym oraz ich wpływ na samopoczucie ludzi lub procesy technologiczne	1
Systemy i układy wentylacyjne oraz klimatyzacyjne	1
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	1
Określenie parametrów obliczeniowych powietrza wewnętrznego i zewnętrznego	1
Systemy rozdziału powietrza wentylacyjnego w wentylowanym pomieszczeniu	1
Teoria powietrznego strumienia swobodnego. Strop perforowany	1
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.	1
Odzysk ciepła w instalacjach wentylacyjnych	1
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	1
Wyznaczanie podstawowych parametrów powietrza w pomieszczeniu	1
Bilans zysków ciepła w pomieszczeniach	1
Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego.	1
Określanie rozdziału powietrza i zasięgu strumienia swobodnego	1
Dobór nawiewników i wywiewników	1
Obliczanie strat ciśnienia w przewodach wentylacyjnych	1
Wyrównywanie strat ciśnienia w węzłach	1
Dobór urządzeń i elementów wyposażenia instalacji wentylacyjnej	1
Określanie parametrów współpracy wentylatora z siecią	1
Sprawdzian efektów uczenia się, zaliczenie	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Zasady opracowania projektu. Przydział indywidualnych danych projektowych. Wyznaczanie temperatur powietrza na podstawie norm	2
Obliczenia zysków ciepła jawnego w pomieszczeniu, dla którego projektowana jest instalacja wentylacyjna	2
Opracowanie koncepcji rozdziału powietrza w pomieszczeniu, dla którego projektowana jest instalacja wentylacyjna na przygotowanych podkładach rysunkowych	2

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego dla projektowanej instalacji	2
Obliczenia hydrauliczne projektowanej instalacji nawiewno-wywiewnej. Wykonanie rysunków projektowanej instalacji nawiewno-wywiewnej	4
Dobór urządzeń do projektowanej instalacji. Wykonanie rysunków maszynowni projektowanej instalacji	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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	18 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	12 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>65 h / 2,6 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	20 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	40 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	30 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>110 h / 4,4 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 175 h</b>

<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 ECTS</b>
--	---------------

### 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., Kobyłecki 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.czyst.pl
--

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

1. Joanna Rudniak, joa@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>EK 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>EK 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>EK 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>EK 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. Informacja 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 4, kierunkowy</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>Wykład, ćwiczenia</b>	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 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 - Posiada wiedzę dotyczącą źródeł zanieczyszczeń środowiska  
EU 2 - Potrafi zidentyfikować źródła zanieczyszczeń środowiska oraz potrafi określić związki przyczynowo skutkowe między obecnością źródeł emisji a stanem środowiska

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Zanieczyszczenie środowiska – podstawowe definicje i pojęcia, akty prawne, podział źródeł.	1
Główne typy i źródła zanieczyszczeń powietrza, wód i gleby	1
Źródło zanieczyszczenia środowiska związane z gospodarką komunalną	1
Źródło zanieczyszczenia środowiska związane z rolnictwem	1
Źródło zanieczyszczenia środowiska związane z motoryzacją	1
Źródła i rodzaje zanieczyszczeń generowane przez przemysł (spożywczy, papierniczy, energetykę, przemysł paliwowy, metalurgiczny, chemiczny, elektromaszynowy itp.)	4

<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Analiza przepisów prawnych dotyczących lokalizacji źródeł emisji	2
Lokalna identyfikacja źródeł zanieczyszczeń	2
Identyfikacja związków przyczynowo skutkowych pomiędzy stanem środowiska, a obecnością źródeł emisji zanieczyszczeń	2
Ocena wybranego źródła zanieczyszczeń na podstawie oceny oddziaływania na środowisko	2
Kolokwium zaliczeniowe	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>P1.</b> – egzamin
<b>P2.</b> – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

<b>Forma aktywności</b>	<b>Godziny</b>
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>22 h / 1,5 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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>35 h / 1,5 ECTS</b>



<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 57 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Janka Ryszard Marian, Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe , PWN, Warszawa 2013
Bożena Dobrzańska, Grzegorz Dobrzański, Dariusz Kielczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017
Mysłowski Jaromir K. Zanieczyszczenie powietrza przez pojazdy samochodowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2011
Juda-Rezler Katarzyna Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006
Robert Aranowski, Lewandowski Witold M. Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, 2016
Ochrona Środowiska 2018 <a href="https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2018,1,19.html">https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2018,1,19.html</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, 1/13, 197-207
Anna Szymonik, Joanna Lach, Krystyna Malińska, Fate and removal of pharmaceuticals and illegal drugs present in drinking water and wastewater, Ecol. Chem. Eng S, 2017, 24(1):65-85

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

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

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

1. Joanna Lach, jlach@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_W02, K_K01</b>	<b>C1</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2</b>	<b>P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_U01, K_K01</b>	<b>C2</b>	Wykład/ćwiczenia	<b>1, 2</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. Informacja 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* <b>3C</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

<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
--	----------------------

Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenia komunikacyjne. Rozwój nowych technologii.	3
Ćwiczenia kompetencji zawodowych: korespondencja służbowa (1)	3
Powtórzenie struktur językowych. Praca z tekstem specjalistycznym.	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium I	3
Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym	3
Powtórzenie struktur językowych. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna.	3
Język sytuacyjny: wyrażanie opinii. Praca z tekstem specjalistycznym.	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium II	3
Omówienie kolokwium. Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru 2.	3

### 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	-h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	27 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	-h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>31 h / 1 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	21 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h

Sporządzenie projektu	-h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<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

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.czyst.pl

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

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

Praca z tekstem specjalistycznym. Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Różnice kulturowe.	3
Język sytuacyjny: rozmowa kwalifikacyjna	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium I	3
Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym	3
Innowacyjność w gospodarce. Powtórzenie podstawowych struktur językowych. Słotwórstwo	3
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Satysfakcja z pracy. Konwersacje. Nowe technologie- problemy i ich rozwiązywanie.	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium II	3
Omówienie kolokwium. Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych.	3

### 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	-h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	27 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	-h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>31 h / 1 ECTS</b>



Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	21 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h
Sporządzenie projektu	-h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<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

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

8. Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czest.pl  
 9. Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czest.pl  
 10. Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl  
 11. Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@adm.pcz.pl  
 12. Katarzyna Górniak; [kgorniak@adm.pcz.pl](mailto:kgorniak@adm.pcz.pl)  
 13. Aneta Kot; akot@adm.pcz.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_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. Informacja 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* <b>3C</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

<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
--	----------------------

Ćwiczenie kompetencji zawodowych: Korespondencja służbowa (pisanie e-maili, podania o przyjęcie do pracy).	3
Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, załatwianie spraw w banku. Ryzyko zawodowe. Konwersacje.	3
Praca z tekstem specjalistycznym.	3
Powtórzenie materiału. Przygotowanie do kolokwium. Kolokwium I.	3
Poprawa kolokwium. Konstrukcje w stronie biernej. Opis procesów produkcyjnych.	3
Style zarządzania. Konwersacje. Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.	3
Język sytuacyjny: budowanie umiejętności pracy w zespole. Praca z tekstem specjalistycznym.	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium II.	3
Omówienie kolokwium. Powtórzenie całościowe do egzaminu.	3

### 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	-h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	27 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	-h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	_h
Obrona projektu	-h
Egzamin	2 h
Konsultacje z prowadzącym	
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>31 h / 1 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	8 h
Przygotowanie do egzaminu	9 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

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

12. Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl  
13. Aneta Kot; akot@adm.pcz.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_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. Informacja 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* <b>3C</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

<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
--	----------------------

Powtórzenie słownictwa i gramatyki. Test poziomujący. Praca z tekstem specjalistycznym.	3
Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej. Nawiązywanie kontaktów służbowych	3
Praca z tekstem specjalistycznym. Rozwój nowych technologii.	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium I	3
Poprawa kolokwium. Praca z tekstem specjalistycznym	3
Opracowanie profilu zawodowego – praca z materiałem audiowizualnym.	3
Ćwiczenie kompetencji zawodowych: narada w zespole. Język sytuacyjny: sprawdzanie postępów prac, delegowanie zadań.	3
Powtórzenie materiału. Kolokwium II	3
Omówienie kolokwium. Sprawdzenie umiejętności komunikacyjnych z semestru 2.	3

### 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	-h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	27 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	-h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-h
Kolokwium	2 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	-h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>31 h / 1 ECTS</b>



Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	21 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h
Sporządzenie projektu	-h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<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

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. Grzegożek, 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](mailto:jdziurkowska@adm.pcz.czyst.pl)

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

1. Zofia Sobańska; [zsobanska@adm.pcz.czyst.pl](mailto:zsobanska@adm.pcz.czyst.pl)
2. Przemysław Załęcki; [pzalecki@adm.pcz.pl](mailto:pzalecki@adm.pcz.pl)
3. Wioletta Będkowska; [wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl](mailto:wbedkowska@adm.pcz.czyst.pl)
4. Joanna Pabjańczyk; [jpabjanczyk@adm.pcz.czyst.pl](mailto:jpabjanczyk@adm.pcz.czyst.pl)
5. Barbara Nowak; [bnowak@adm.pcz.czyst.pl](mailto:bnowak@adm.pcz.czyst.pl)

6. Barbara Janik; bjanik@adm.pcz.czest.pl
7. Izabella Mishchil; imishchil@adm.pcz.czest.pl
8. Marian Gałkowski; mgalkowski@adm.pcz.czest.pl
9. Małgorzata Engelking; mengelking@adm.pcz.czest.pl
10. Joanna Dziurkowska; jdziurkowska@adm.pcz.czest.pl
11. Dorota Imiołczyk; dimiolczyk@adm.pcz.pl
12. Katarzyna Górniak; kgorniak@adm.pcz.pl
13. Aneta Kot; akot@adm.pcz.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_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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu:		
<b>Ekologia Ekologii</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.2</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

- C1. Przekazanie wiedzy na temat roli i miejsca zagadnień ekologicznych w inżynierii środowiska
- C2. Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie funkcjonowania systemów przyrodniczych
- C3. 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 interakcji 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 -podstawowe pojęcia ekologiczne, wskazanie na związek ekologii z inżynierią środowiska	2
Teoria czynników ograniczających, rola czynników biotycznych i abiotycznych, pojęcie tolerancji ekologicznej organizmu, prawo czynników	6

ograniczających. Podział organizmów ze względu na wymagania względem czynników środowiskowych.	
Definicja populacji, charakterystyka zjawisk zachodzących na poziomie populacji	2
Ekosystem jako układ przyrodniczy, podział i rodzaje ekosystemów. Główne źródła zanieczyszczenia ekosystemów.	2
Ekosystemy wód płynących i stojących jako główne odbiorniki ścieków, pojęcie równowagi biologicznej w ekosystemach.	2
Gleba jako podsystem ekosystemów lądowych	2
Podstawy procesów samooczyszczania środowisk, rola organizmów żywych w procesach rozkładu zanieczyszczeń w powiązaniu z problematyką ściekową	2
<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	1
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	2
Interakcje między organizmami: oddziaływania troficzne i topowe – studenci prezentują rolę przykładowych oddziaływań między organizmami w kształtowaniu homeostazy	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	1
„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)

<b>F1.</b> - ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń
---

<b>F2.</b> - ocena zadań opracowywanych na ćwiczeniach
--

<b>P1.</b> - kolokwium zaliczeniowe
-------------------------------------

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>36h /1,2 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	40 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>70h /2,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4ECTS</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
Wiackowski S.: Podstawy ekologii, Branta, Warszawa 1998

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

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

**PROWADZĄCY 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>EU 1</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C1</b>	wykład ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P1</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C2</b>	wykład ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2 P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W02, K_W04, K_U01</b>	<b>C2,C3</b>	wykład ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F,2, 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 zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć.

Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona środowiska Environmental protection</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>1W, 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 UCZENIA SIĘ

- 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	1
Przyrodnicze aspekty ochrony środowiska	1
Czynniki rozwoju człowieka, człowiek a przekształcenie środowiska, typy nasilających się zagrożeń środowiska w naszym kraju	1

Źródła i rodzaje zanieczyszczeń środowiska	1
Choroby związane z zanieczyszczeniem atmosfery. Niekorzystne zjawiska związane z zanieczyszczeniem atmosfery	1
Ochrona powietrza atmosferycznego	1
Rodzaje i źródła zanieczyszczeń wód w Polsce	1
Ochrona wód - środki techniczne, ekonomiczne i prawne	1
Formy i przyczyny degradacji gleb. Sposoby ochrony gleby	1
<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	1
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	1
Ocena stanu wód powierzchniowych stojących na podstawie danych monitoringu	1
Przedstawienie strategii prewencyjnej. Dokładna analiza zasad czystej produkcji.	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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	2 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>20 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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 70 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
Ryszard Paczuski, Ochrona środowiska, Wydawnictwo: Oficyna Wydawnicza Branta, 2012
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_RwUIdI2XgBukPQkBKe9fe8jEYBv/view">https://drive.google.com/file/d/1znZR_RwUIdI2XgBukPQkBKe9fe8jEYBv/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
Aktualne rozporządzenia dotyczące monitoringu powietrza i wód powierzchniowych

**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 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_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. Informacja 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>5.4</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, 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>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 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.	1
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	2

Prawdopodobieństwo i prognozy hydrologiczne oraz powodzie	1
Wody podziemne- pochodzenie, właściwości, skład chemiczny, wody strefy aeracji i saturacji.	2
Źródła wód podziemnych – ich rodzaje i wydajność. Możliwości eksploatacji wód podziemnych	1
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 filtracji przy pomocy rurki Kamieńskiego	2
Analiza granulometryczna gruntów w celu wyznaczenia właściwości hydrogeologicznych	2
Oznaczenie współczynnika odsączalności	1
Zaliczenie przedmiotu – odrabianie ćwiczeń niezaliczonych	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna
3. stanowiska laboratoryjne
4. 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> – kartkówki zaliczeniowe z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 h
Udział w zajęciach projektowych	-h
Udział w zajęciach seminaryjnych	-h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	-h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	1 h
Obrona projektu	-h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	15 h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>35 h / 1,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	-h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	-h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	-h
Sporządzenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do kolokwium	20 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 95 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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, 16, 3B, 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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Postawy gruntoznawstwa The basis of soil science</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 stopień</b>	Semestr: <b>II</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>9W, 9L</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 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 podstawowa z zakresu fizyki, chemii i geologii inżynierskiej
- 2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich, obserwacji i archiwizacji danych

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada podstawową wiedzę z zakresu pochodzenia, klasyfikacji i cech fizycznych gruntów.
- EU 2 - Ma podstawową wiedzę z zakresu mechanicznych właściwości gruntów oraz zjawisk związanych z ruchem wody w środowisku gruntowo-wodnym.
- EU 3 - Zna metody oznaczeń podstawowych parametrów gruntów oraz umie rozwiązywać podstawowe zadania inżynierskie.

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu, warunki uzyskania zaliczenia, pojęcia i definicje podstawowe. Pochodzenie skał i gruntów	1
Ogólna klasyfikacja gruntów	1
Fizyczne właściwości gruntów	2
Ruch wody gruntowej i zjawiska z nim związane	2
Mechaniczne właściwości gruntów	1
Pęcznienie gruntów spoistych	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	1
Analiza stanu gruntów spoistych i niespoistych	1
Analiza areometryczna – cechowanie areometru, zmiany gęstości zawiesiny	1
Wyznaczanie granicy płynności metodą Casagrande’a	2
Wyznaczanie wilgotności optymalnej – aparat Proctora	2
Kolokwium zaliczeniowe	1
Odrabianie zajęć niezaliczonych; odbiór i obrona sprawozdań, poprawa kolokwium	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

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

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>F2.</b> – ocena sprawozdań
<b>P1.</b> – kolokwium z wykładów
<b>P2.</b> – kolokwium z zajęć laboratoryjnych

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 h
Udział w zajęciach projektowych	- h
Udział w zajęciach seminaryjnych	- h
Udział w szkoleniu z obsługi zajęć w formie e-learningu	- h
Kolokwium	1 h
Sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych	1 h
Obrona projektu	- h
Egzamin	- h
Konsultacje z prowadzącym	6 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>26 h / 2,1 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	12 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>24 h / 1,9 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 50 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Białousz S., Rymśa B., Badania laboratoryjne i polowe gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, Wyd.PWN, Warszawa 1992
Myślińska E., Przewodnik do ćwiczeń z gruntoznawstwa, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 1989
Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, Wyd. PWN, Warszawa 2001
Pisarczyk S., Mechanika gruntów, Wyd. OWPW, Warszawa 2005
Wiłun Z., Mechanika gruntów i gruntoznawstwo drogowe, Wyd. Kom.i Łaczn., 1997
Doniecki T., Siedlecka E., Zmienność współczynnika filtracji w mule węglowym proponowanym do budowy barier izolacyjnych, Inżynieria i Ochrona Środowiska, 2009, 12(3), 219-230.
Siedlecka E., Jabłońska B., Ecological and technological aspects of transformation the flotation wastes deposits to anthropogenic area, Sovremennyj Naucnyj Vestnik, 2010, 9 (91), 66-75.
Przepisy prawne i normy

### 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  
2. 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>
<b>EU1</b>	<b>K_W05</b>	<b>C1</b>	wykład	<b>1,2</b>	<b>F1;P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W05</b>	<b>C1</b>	wykład	<b>1,2</b>	<b>F1;P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_U06</b>	<b>C2</b>	laboratorium	<b>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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Mechanika gruntów Soil mechanics</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.6</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>III</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>9W, 9C</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	1
Przepływ wody w gruncie	1
Właściwości mechaniczne gruntów budowlanych	1
Naprężenia w ośrodku gruntowym	1

Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego	1
Stateczność zboczy i budowli	1
Stabilizacja gruntów	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Właściwości fizyczne gruntów; zależności pomiędzy parametrami - obliczenia i przedstawianie wyników	2
Woda gruntowa: obliczanie prędkości przepływu wody wolnej - Prawo Darcy'ego	2
Wytrzymałość gruntów - zadania	2
Stateczność skarp - zadania	2
Kolokwium II	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> – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
<b>P1.</b> – kolokwium z części wykładowej
<b>P2.</b> – kolokwium z części ćwiczeniowej

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny* <sup>1)</sup>
Udział w wykładach	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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>28 h / 1,2 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	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 1,8 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 68 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. KiŁ, Warszawa 1987
PN-EN 1997-1:2004 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne
PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntu – Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne – Rozpoznawanie, oznaczanie i klasyfikacja gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio 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>
<b>EU1</b>	<b>K_W02, K_W05, K_U07</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>P1, P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W02, K_W05, K_U07</b>	<b>C1, C2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1, 2, 3</b>	<b>P1, P2</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W02, K_W05, K_U07</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. Informacja 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>5.7</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>11, 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 podstawowa z zakresu ekologii oraz źródeł i rodzajów zanieczyszczeń
4. Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

#### **PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- EU 1 - ma wiedzę z zakresu budowy, właściwości, funkcji oraz charakterystyki gleb
- EU 2 - ma wiedzę z zakresu przyczyn i skutków degradacji gleb oraz zasad ich rekultywacji
- EU 3 - posiada umiejętność opisu i interpretacji zjawisk oraz procesów zachodzących w glebie
- EU 4 - posiada umiejętność prowadzenia prac laboratoryjnych
- EU 5 - wykazuje umiejętność pracy indywidualnie i w zespole

#### **TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć – wykłady</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania. Podstawowe definicje i pojęcia związane z glebami.	1
Powstawanie gleb – czynniki i procesy glebotwórcze, funkcje gleby.	1
Gleba jako układ fazowy. Klasyfikacja morfologiczna gleb.	2
Właściwości fizyczne i chemiczne gleb.	2

Sorpcyjny kompleks glebowy, właściwości buforowe gleb, procesy oksydacyjno-redukcyjne, rola materii organicznej gleb	1
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.	2
Prawne podstawy ochrony gleb.	1
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, 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
Remediacja gleb – 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
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)

<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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	9 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>30 h / 1,2 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	25 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>45 h / 1,8 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_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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Komunikacja interpersonalna Interpersonal communication</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.8</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IVA</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>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. 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 – wykład	Liczba godzin
Modele, rodzaje i poziomy komunikacji	1
Komunikacja werbalna i niewerbalna	1
Świadomość słuchania i wywierania wpływu- pozycje percepcyjne	1
Zakłócenia i bariery w komunikacji	1
Feedback i feedforward w komunikacji	1
Język prezentacji i wystąpień publicznych	1
Asertywne komunikowanie się	1
Komunikacja werbalna i niewerbalna w negocjacjach	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	8 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	16 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>25h /1 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	25 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>25 h / 1 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

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>
EU1	K_W03, K_U03, K_K03	C1-C3	Wykład	1-3	F1, P1
EU2	K_W03, K_U03, K_K03	C1-C3	Wykład	1-3	F1, P1
EU3	K_W03, K_U03, K_K03	C1-C3	Wykład	1-3	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. Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć oraz umieszczana jest na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska
3. Informacja 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>5.9</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok IVA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>V</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 UCZENIA SIĘ

- 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	1
Teoria konfliktu i zarządzanie komunikacją stron konfliktu	1
Fazy i zasady panujące w trakcie procesu negocjacji	1
Etapy i style negocjowania	2
Zakończenie negocjacji	1
Pomyślność a niepowodzenie w negocjacjach	1
Negocjacje a manipulacja	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
-------------------------------------

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 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	12 h
Egzamin	-h
Konsultacje z prowadzącym	
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>21 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>h / ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 21 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>1 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Ellan Dimitrius i Mark C. Mazarella, Sztuka obserwacji, ISBN: 978-83-246-1555-1 Sensus, Helion, Gliwice, 2008.

Roger Fisher, William Ury, Bruce Patton, Dochodząc do TAK. Negocjować bez poddawania się., PWE, ISBN: 83-208-1480-4, Warszawa, 2004.

Paul Ekman, Kłamstwo i jego wykrywanie w biznesie, polityce i małżeństwie, PWN, ISBN: 83-01-14082-8, Warszawa, 2006.

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](mailto:mwidera@is.pcz.czest.pl)

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

1. 1. Monika Gałwa – Widera [mwidera@is.pcz.czest.pl](mailto: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>EU 1</b>	<b>K_W03, K_U03, K_K03</b>	<b>C1</b>	wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EU 2</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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Podstawy ekonomii</b> <b>The basis for economy</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.10</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</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</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 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 zna ich zastosowanie

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do gospodarki i ekonomii. Istota, treść i formy praw ekonomicznych w gospodarce.	1
Rozwinięcie teorii podaży i popytu. Równowaga i nierównowaga na rynku.	1
Elastyczność popytu i podaży	1

Pieniądz i jego funkcje	1
Zróżnicowanie wartości pieniądza w czasie	1
Współczesny system bankowy i kreacja pieniądza bankowego	1
Przedsiębiorstwo – jego rola i funkcje	1
Rynek – jego struktury i mechanizm funkcjonowania	1
Rynek pieniężny i kapitałowy - jego instrumenty	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do gospodarki i ekonomii – zadania testowe	1
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	1
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	1
Zróżnicowanie wartości pieniądza w czasie: PV i FV - zadania rachunkowe	2
Kolokwium zaliczeniowe – zawierające elementy testu i zadania rachunkowe	1

#### 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 w grupach 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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	21 h

<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b> godziny/ECTS	<b>40 h / 2 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 / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>80 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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	<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. Informacja 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>5.11</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</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 1C</b>	Liczba punktów ECTS: <b>4</b>
Profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		Język wykładowy: <b>polski</b>
Zapisy na zajęcia: <b>tak</b>		

## SYLABUS

### 1. 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.	1
Istota i cechy organizacji. Typy organizacji i jej otoczenie.	1
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.	1
Struktury organizacyjne – pojęcie, elementy i funkcje. Typy struktur organizacyjnych	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	1
Analiza form organizacji – studium przypadku	2
Błędy w procesie planowania – studium przypadku	1
Analiza SWOT, Cykl życia produktu – studium przypadku	2
Ocena motywacji. Przywództwo i praca w zespole – gry i test samooceny	1
Metody zarządzania przedsiębiorstwem – studium przypadku	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – prezentacja multimedialna
2. – tablica klasyczna
3. – zestawy ćwiczeń przekazane studentom do rozwiązania

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

F1. – aktywność na zajęciach
F2. – ocena pracy w grupach
F3. – prezentacja przygotowanych zagadnień
P1. – kolokwium zaliczeniowe

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	21 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 2 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	10 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>40 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>80 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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>
<b>EU1</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.1.</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,P1.</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.1.,C.2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,P1.</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,P1.</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.1.,C.2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,F3.,P1.</b>
<b>EU5</b>	<b>K_W03, K_U13, K_K02</b>	<b>C.1.,C.2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2,3</b>	<b>F1.,F2.,F3.,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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Elementy mikroklimatu wewnętrznego</b> <b>Elements of the internal microclimate</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.12</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>przedmioty obieralne,</b> <b>blok VIA</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.	1
Zespół termicznych elementów mikroklimatu - charakterystyka, wpływ na organizm człowieka, metody określania, wymagania.	2
Komfort cieplny - charakterystyka, podstawowe wielkości, metody określania, wymagania.	1

Zespół poza termicznych elementów mikroklimatu - charakterystyka, wpływ na organizm człowieka, metody określania, wymagania.	2
Syndrom chorego budynku - objawy, główne czynniki wywołujące, zapobieganie.	1
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	2
Ocena komfortu cieplnego - przygotowanie koncepcyjnej oceny, przeprowadzenie oceny, analiza wyników - studium przypadku	1
Identyfikacja ilościowa i jakościowa podstawowych wielkości zespołu poza termicznych elementów mikroklimatu pomieszczeń - studium przypadku	2
Ocena istniejących i projektowanych rozwiązań pod kątem mikroklimatu pomieszczeń o różnym przeznaczeniu - studium przypadku	3
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, godziny/ECTS</b>	<b>35 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	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
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
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

## 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>5.13</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, 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 UCZENIA SIĘ

- 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	1
Aspekty prawne ochrony przed odorami	1
Źródła odorów	1

Urządzenia i instalacje do ochrony przed odorami	6
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Olfaktometria	1
Powstawanie odorów	1
Urządzenia ochrony przed odorami	3
Instalacje ochrony przed odorami	3
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>P1.</b> – kolokwium

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	10 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>29 h /1,05 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	6 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>26 h / 0,95 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 55 h</b>



**SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU**

**2 ECTS**

**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>Efekty 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</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W04, K_U01</b>	<b>C2</b>	wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1</b>
<b>EU3</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. Informacja 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>5.14</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</b>	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>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 - 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. Zanieczyszczenia atmosfery, ich wpływ na pogodę i zmiany klimatu.	1

Pionowa budowa atmosfery.	1
Wymiana ciepła w atmosferze. Przewodzenie i konwekcja. Skale termometryczne.	1
Rola ciepła jawnego i utajonego w atmosferze. Parowanie i kondensacja.	1
Promieniowanie Ziemi i atmosfery. Natura promieniowania. Prawo Wiena. Prawo Stefana-Boltzmana.	1
Pomiar promieniowania słonecznego. Zjawiska rozpraszania, absorpcji i odbicia promieniowania słonecznego w atmosferze.	1
Rola efektu cieplarnianego w kształtowaniu klimatu na Ziemi.	1
Dobowa zmienność temperatury powietrza. Czynniki wywołujące zmienność temperatury. Temperatura powietrza a komfort cieplny. Pomiary temperatury powietrza.	1
Rodzaje opadów. Powstawanie opadów. Pomiar opadów.	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	1
Podstawy fizyczne teorii kinetyczno-cząsteczkowej. Prawo Daltona - zadania z treścią	1
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	1
Równanie barometryczne. Zależność temperatury od wysokości w atmosferze - zadania z treścią	1
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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	18 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>37 h / 1,5 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	20 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>38 h / 1,5 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

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. Paweł Mirek, pmirek@neo.pl

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

1. Aleksandra Ściubidło, asciubidlo@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_W02</b>	<b>C.1</b>	wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1, P2</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W02</b>	<b>C.1</b>	wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1, P2</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_W02</b>	<b>C.1</b>	wykład	<b>1, 2</b>	<b>F1, P2</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U01</b>	<b>C.2</b>	ćwiczenia	<b>1, 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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona powietrza Air protection</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.15</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</b>	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>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 atmosfery, skład powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powietrza. Źródła zanieczyszczeń powietrza. Emisja ze źródeł naturalnych oraz antropogenicznych.	1

Przemiany zanieczyszczeń w atmosferze. Kwaśne deszcze. Smog fotochemiczny. Niszczenie ozonosfery. Zjawisko i mechanizm efektu cieplarnianego	1
Unormowania prawne w ochronie powietrza. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza. Dopuszczalne wartości emisji zanieczyszczeń.	1
Oznaczanie i określanie stężeń zanieczyszczeń gazowych oraz opadu pyłów w kontekście poziomów dopuszczalnych. Podział źródeł emisji	1
Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze z uwzględnieniem zjawisk meteorologicznych: turbulencji, wiatrów i zmian temperatury. Metodyka obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.	1
Analiza gazów w kontekście ochrony 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. Podstawy procesu spalania. Bezpośrednie spalanie w płomieniu. Spalanie katalityczne. Spalanie termiczne.	1
Podstawowe procesy w oczyszczaniu gazów odlotowych. Biologiczne oczyszczanie gazów. Płuczki biologiczne. Filtry biologiczne.	1
Technologie ograniczania emisji tlenków siarki i tlenków azotu. Metody i urządzenia do zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych powstających w źródłach emisji. Zaliczenie przedmiotu.	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Przeliczenia wartości stężeń zanieczyszczeń: stężenia masowe, objętościowe	1
Obliczenia stężeń zanieczyszczeń: emisja, imisja, wskaźnik emisji	2
Obliczenia wymaganej sprawności urządzeń do usuwania zanieczyszczeń	2
Obliczenia zanieczyszczeń pyłowych: czas opadania cząstki pyłu, średnica zastępcza.	1
Obliczenia absorpcyjnych i adsorpcyjnych układów usuwania zanieczyszczeń	2
Kolokwium zaliczeniowe.	1

### 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	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	6 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>24 h / 0,8 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	33 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	33 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>66 h / 2,2 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

Majchrzak-Kucęba 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-Kucęba I., <i>High-efficiency adsorption technology based on advanced CO2 sorbents for near zero emission from energy and other industrial plants</i> , Monografia, Czestochowa 2016.
Szklarczyk M., <i>Ochrona Atmosfery</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2001
Warych J.: <i>Oczyszczanie gazów</i> , WNT, 2000
Kuropka J.: <i>Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych</i> . 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>	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. Informacja 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>5.16</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</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 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.	2
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.	2
Uwarunkowania formalno - prawne działań inwestora w procesie inwestycyjnym. Procedury administracyjne i odpowiedzialność prawna w procesie inwestycyjnym.	1
Zakres wymaganych opinii i uzgodnień dotyczących inwestycji.	1
Podstawy organizacji procesu inwestycyjnego - zasady i metody.	2
Wybrane metody oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych.	2
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Organizacja zajęć. Inwestycje i proces inwestycyjny w budownictwie i inżynierii środowiska - studia przypadków.	1
Przykłady rozwiązań instytucjonalnych i strukturalnych procesu inwestycyjnego.	1
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.	3
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.	3
Podsumowanie zajęć.	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, zadań obliczeniowych, przykładów
3. Materiały dydaktyczne, zestawy aktów prawnych i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

### SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW 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	17 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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>42 h / 1,67 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	23 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>33 h / 1,33 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

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 audytoryjne,	<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>5.17</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1Ć</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 oraz 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	1
Procedury w zakresie przygotowania do wykonania robót inwestycyjnych	1
System zleceń w budownictwie, zamówienia publiczne, procedura przetargowa, umowy o wykonanie robót	1

Dokumentacja budowy. Przygotowanie i zagospodarowanie placu budowy	1
Roboty ziemne w budownictwie sanitarnym (kategorie gruntów, wykopy, mechanizacja robót, obudowy wykopów, odwodnienia wykopów)	3
Wykonawstwo sieci sanitarnych (układanie przewodów w gotowych wykopach, przejścia przez przeszkody, bezwykopowe układanie przewodów)	4
Montaż instalacji wewnętrznych	2
Bezpieczeństwo pracy przy robotach sanitarnych – plan BIOZ.	2
Harmonogramowanie robót	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Dokumenty niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę – wzory i przykłady	1
Sporządzenie planu BIOZ dla wybranego zakresu robót instalacyjnych	2
Zawartość dziennika budowy – instrukcje wypełniania	1
Opracowanie projektu technologii wykonania odcinka sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej na podstawie udostępnionej dokumentacji.	4
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)

<b>F1.</b> – aktywność na zajęciach
<b>P1.</b> – kolokwium
<b>P2.</b> – projekt technologii robót wraz z planem BIOZ

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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, godziny/ECTS</b>	<b>32 h / 1,5 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	20 h
Przygotowanie do kolokwium	8 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>32 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 64 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### Literatura podstawowa:

1. Jaworski K.M. Podstawy organizacji budowy Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011
2. 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.
3. Dyżewski A.: Technologia i organizacja budowy, Arkady 2001.
4. Katalogi norm nakładów rzeczowych

#### Literatura uzupełniająca:

1. Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje wodociągowe – projektowanie , wykonanie , eksploatacja, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., 2005.
2. Chudzicki J., Sosnowski S. Instalacje kanalizacyjne – projektowanie , wykonanie , eksploatacja, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., 2009.
3. Wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacja. Wyd. Arkady, 2001
4. Gabryszewski T.: Wodociągi. Wyd. Arkady, 1983
5. Błaszczyk W., Stamatello H.: Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych. Wyd. Arkady, 1967.
6. Perkowski A. Organizacja i wykonawstwo robót instalacyjnych tom 1 i 2, Wydawnictwo 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 Wydział
3. Informacja 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>5.18</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćw. audytoryjne</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>1W, 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.	1

Rozchodzenie się dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej - ogólna charakterystyka zjawisk, czynniki środowiskowe wpływające na rozchodzenie się dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej.	1
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.	1
Oddziaływanie hałasu i wibracji na organizm człowieka i jego zdrowie.	1
Hałas i wibracje w środowisku zewnętrznym - źródła hałasu, hałas komunikacyjny i przemysłowy, dopuszczalne i progowe poziomy hałasu zapobieganie.	1
Źródła wibracji oraz hałasu w budynkach, metody ochrony.	1
Hałas i wibracje w środowisku pracy – źródła, pomiaru, ochrona.	1
Aktywne metody redukcji hałasu i ochrony przed hałasem.	1
Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	1
<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.	1
Zasady kształtowania pomieszczeń pod względem akustycznym i ich praktyczne zastosowanie. Określanie chłonności akustycznej wybranego pomieszczenia i propozycje zmian w tym zakresie uwarunkowanych jego przeznaczeniem.	2
Analiza i zastosowanie warunków normowo-prawnych dotyczących poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu zamkniętym i w środowisku zewnętrznym - studia przypadków. Analiza przykładowych map akustycznych.	2
Zastosowanie różnych metod „projektowania” ekranów akustycznych Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych ekranów akustycznych do panujących warunków.	1
Określenie warunków akustycznych oraz dobór metod ochrony przed hałasem i wibracjami w środowisku pracy.	1
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	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	12 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 1,0 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	30 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2,0 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

Grandjean E.: Ergonomia mieszkania. Arkady. Warszawa 1978
Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiem i hałasem. Wydawnictwa Naukowe PWN. Warszawa 1993
Kaźmierczak 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 wnętrza 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,

[www.ciop.pl](http://www.ciop.pl) - strona internetowa Centralnego Instytutu Ochrony Pracy

[www.sejm.gov.pl](http://www.sejm.gov.pl) – 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](mailto:piolis@is.pcz.pl)

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

1. Piotr Lis, [piolis@is.pcz.pl](mailto:piolis@is.pcz.pl)
2. Agnieszka Jachura, [a.jachura@is.pcz.pl](mailto:a.jachura@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 audytoryjne	<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 Wydziału
3. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Ochrona przed zagrożeniem mikrobiologicznym</b> <b>Protection against microbiological risk</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.19</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	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>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.	1
Źródło i drogi rozprzestrzeniania się patogenów w środowisku naturalnym: woda, gleba, powietrze. Drogi infekcji. Patogeneza. Znaczenie prawidłowej mikroflory człowieka w ochronie przed patogenami.	2
Zagrożenia mikrobiologiczne w przestrzeni zabudowanej – Syndrom Chorego Budynku.	1

Systemy wodociągowych oraz urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne jako specyficzne miejsca osiedlania się organizmów potencjalnie chorobotwórczych.	2
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.	1
<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.	3
Przygotowanie przez studentów analizy dostępnych danych dotyczących występowania bakterii w przewodach wodociągowych, w zależności od materiału i czasu ich eksploatacji	2
Analiza danych dotyczących liczebności bakterii i grzybów w systemach dystrybucji wody. Metody zapobiegania rozprzestrzenianiu się patogenów w środowisku.	2
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	8 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM,</b>	<b>27h /1,05 ECTS</b>

godziny/ECTS	
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	30h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>50h / 1,95 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

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
Błaszczak 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-Techniczna. Częstochowa. 1996.
Salyers 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. Politechniki Częstochowskiej, 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)

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

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

1. 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, K_U02</b>	<b>C 1</b>	wykład	<b>1</b>	<b>P 1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W02, 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.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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas
4. pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Budowle hydrotechniczne Hydrotechnical architecture</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.20</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	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>tak</b>		

## SYLABUS

### I. KARTA PRZEDMIOTU

#### CEL PRZEDMIOTU

- C.1. Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej.
- C.2. 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 w zakresie matematyki ze statystyką, fizyki, geometrii wykreślnej i rysunku technicznego
2. Podstawowa wiedza w zakresie hydrologii, hydrauliki, mechaniki gruntów i geotechniki oraz mechaniki budowli.
3. Podstawowa wiedza stosowania współczesnych technik komputerowych i narzędzi inżynierskich

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - Posiada wiedzę w zakresie zasad projektowania budowli hydrotechnicznych w gospodarce wodnej.
- EU 2 - Posiada wiedzę na temat realizacji budowli regulacyjnych w korytach rzek i obwałowań przeciwpowodziowych.
- EU 3 - Student potrafi zaprojektować budowle hydrotechniczne (piętrzące) oraz regulacyjne w korytach rzek wraz z ochroną przeciwpowodziową dolin rzecznych.

#### 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.	1
Zapory ziemne	1
Zapory kamienne, betonowe i żelbetowe	1
Jazy i ich podział	1
Obwałowania, podział wałów oraz budowle przeciwpowodziowe	1
Budowle regulacyjne na rzekach i potokach.	1
Akwedukty, syfony, sztolnie i lewary	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Hydrologiczne podstawy obliczeń stanów wody i przepływów wody.	2
Obliczanie światła otworów budowli hydrotechnicznych.	1
Badanie rodzaju odskoku wodnego i obliczenie jego elementów	2
Obliczanie rozmiaru ubezpieczenia koryta rzeki powyżej i poniżej budowli hydrotechnicznej wraz z określeniem wymiarów niecki wypadowej.	2
Obliczanie filtracji wody pod budowlą hydrotechniczną piętrzącą.	1
Kolokwium zaliczeniowe, podsumowanie i ocena końcowa	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>F2.</b> – ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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, godziny/ECTS</b>	<b>23 h / 2 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8 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>13 h / 1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 36 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>3 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Czarnota - Bojarski R.: Mechanika gruntów i Fundamentowanie, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1973
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
Gondowicz A., Kiciński T., Żbikowski A.: Budownictwo wodne cz.1, Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego, Warszawa 1973
Jankowski W.: Budowle wodno-melioracyjne - podstawy projektowania, Wydawnictwo “Arkady” Budownictwo-Sztuka-Architektura, Warszawa 1957
Jędryka E.: Proekologiczne Budowle Wodne - Rozwiązania konstrukcyjne dostosowane do parametrów hydraulicznych cieków i uwarunkowań przyrodniczo - krajobrazowych, Poradnik, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych - Zakład Inżynierii Wodno-Melioracyjnej, Falenty 2006
Mamak W.: Regulacja rzek i potoków, Wydawnictwo “Arkady”, Warszawa 1958
Lenczewski S., Sokolski K., Gajkiewicz A.: Roboty ziemne, Wydawnictwo “Arkady”, Warszawa 1961
Prochal P.: Budownictwo wodne t. I, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1968
Raczyński K.: Zabudowa potoków górskich - Przewodnik Budownictwa wodnomelioracyjnego t. II, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1957
Rytel Z., Serowin B., Skubiński J.: Budownictwo i melioracje, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1969
Wieczysty A.: Hydrogeologia inżynierska, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Łódź 1970
Zamorin E., Fandiejew W.: Budowle i urządzenia wodne, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1958

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

1. Robert Malmur, rmalmur@is.pcz.czest.pl

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

1. Robert Malmur, rmalmur@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>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W05</b>	<b>C.1</b>	Wykład	<b>1</b>	<b>F1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W05, 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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Systemy odwodnień i nawodnień</b> <b>Irrigation and Drainage Systems</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.21</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIIC</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	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>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 wykonywania obliczeń hydraulicznych obiektów i urządzeń stosowanych do nawodnień i odwodnień terenu
- EU 3 - Potrafi wykonać projekt koncepcyjny wybranych obiektów stosowanych do odwodnienia dróg lub zrównoważonego zagospodarowania wód opadowych na terenie zlewni zurbanizowanej

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Wprowadzenie do przedmiotu. Znaczenie nawodnień stosowanych w środowisku. Regulacja stosunków wodnych w zlewni	1
Źródła i ujęcia wody do nawodnień. Rodzaje systemów nawodnień	1
Nawodnienia w celu wzbogacania zasobów wodnych.	1
Charakterystyka zlewni zurbanizowanej. Problemy odprowadzania wód opadowych z terenu zlewni zurbanizowanej. Odwodnienia dróg.	1

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. 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	1
Obliczenia hydrauliczne obiektów do wzbogacania zasobów wodnych	1
Obliczenia hydrauliczne obiektów i urządzeń stosowanych do odwodnienia dróg	1
Obliczenia hydrauliczne systemów odwodnień budowlanych	2
Obliczenia hydrauliczne systemów do prowadzenia infiltracji wód opadowych	2
Obliczenia hydrauliczne instalacji odwodnienia dachu płaskiego	1
Kolokwium	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>P1.</b> – kolokwium z treści wykładowych
<b>P2.</b> – kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	9 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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, godziny/ECTS</b>	<b>23 h / 1,5 ECTS</b>

Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	11 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>23 h / 1,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 46 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.
Mrowiec, M., Ociepa, E., Malmur, R., Deska, I., Sustainable Water Management in Cities under Climate Changes. Problemy Ekorozwoju. 2018, 13(1), 133-138.
Deska, I., Ociepa, E., Mrowiec, M., Łacisz, K. Badanie wpływu hydrożelu na zdolności retencyjne zielonych dachów, Proceedings of ECOpole, 2016, 10(2), 625-633.

### 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/ ćwiczenia	<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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

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>5.22</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIID</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</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>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 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

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Trendy w oczyszczaniu wody i ścieków; innowacje w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków	1

Idea procesów hybrydowych; najczęściej spotykane połączenia procesów jednostkowych	2
Procesy zaawansowanego utleniania w oczyszczaniu wody	2
Możliwości intensyfikacji procesu koagulacji poprzez łączenie z procesami utleniania i sorpcji	2
Wykorzystanie przemian mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody w procesie filtracji na różnych złożach	1
Zintegrowane systemy oczyszczania wody wykorzystujące procesy fizyko-chemiczne i biologiczne	2
Zastosowanie procesu wymiany jonowej w połączeniu z odwróconą osmozą 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
Usuwanie związków C, N i P w układach hybrydowych osad czynny/złoże biologiczne	2
Kolokwium	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	5
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	2
Podczyszczanie cieczy odpadowych z wykorzystaniem ultrafiltracji i złoż biologicznych.	4

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1.</b> prezentacja multimedialna
<b>2.</b> tablica klasyczna,
<b>3.</b> 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 wykonania raportów z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>P1.</b> – kolokwium zaliczeniowe

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	16 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	- h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	18 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	20 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>56 h / 2,24 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	39 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/sprawozdania	- h
Przygotowanie do kolokwium	30 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>69 h / 2,76 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

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.
Ołańczuk-Neyman K., Quant B., Dezynfekcja ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2015.
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.sparczyńska@pcz.pl |
|--|

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

- |  |
|--|
| 1. Elżbieta Sparczyńska, elzbieta.sparczyńska@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 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_K01	C1, C2	wykład	1, 2	F1,
EU2	K_W09, K_U15, K_U10, K_K01	C1, C2	wykład/ laboratorium	1,2	F1, P1
EU3	K_W09, K_U10, K_U15, K_K01	C1, C2	laboratorium	2, 3	F1, F2

## **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. Informacja 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>5.23</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIID</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, laboratorium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>18W, 18L</b>	Liczba punktów ECTS: <b>5</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 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,
- C.3. Prowadzenie doświadczeń i analiza charakterystyki i wskaźników ilościowo - jakościowych oraz procesów technologicznych w przeróbce osadów ściekowych

#### 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.

#### 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

#### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykłady	Liczba godzin
Umiejscowienie problematyki osadów w aktach prawnych i normatywnych	1

Skład i właściwości osadów oraz koncepcje osadowych ciągów technologicznych	2
Zagęszczanie grawitacyjne, mechaniczne i flotacyjne	2
Odwadnianie mechaniczne osadów	2
Kondycjonowanie osadów, dezintegracja osadów	1
Stabilizacja tlenowa osadów	1
Stabilizacja beztlenowa osadów	2
Kompostowanie osadów	1
Rolnicze wykorzystanie osadów	1
Suszenie i spalanie osadów	1
Eksploatacja i kontrola pracy ciągu technologicznego	1
Układy ciągu gospodarki osadowej z doбором przykładowych urządzeń	2
Ocena możliwości przeróbki i zagospodarowania osadów w zależności od ich parametrów	1
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	<b>Liczba godzin</b>
Oznaczenie suchej pozostałości, związków mineralnych i organicznych	1
Wyznaczanie czasu ssania kapilarnego	1
Określenie warunków filtracji na filtrze próżniowym	2
Grawitacyjna separacja zawiesin osadów ściekowych	2
Wyznaczanie biologicznego i chemicznego zapotrzebowania tlenu	1
Potencjał elektrokinetyczny osadów	2
Kondycjonowanie osadów – test odwadniania osadów na sączku	2
Określenie warunków filtracji próżniowej	2
Określenie warunków wirowania	2
Zasadowość oraz kwasowość wód osadowych	1
Kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę ćwiczeń laboratoryjnych	2

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. Zajęcia laboratoryjne

### 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 prowadzeniu doświadczeń
<b>P1.</b> – Kolokwium zaliczeniowe obejmujące tematykę ćwiczeń laboratoryjnych

## OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16 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	-h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>36 h / 3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	-h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	14 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>24 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Imhoff K.R., H. Bode H., Evers P., Przykłady projektów komunalnych oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Seidel – Przywecki, 2000,
Bień J., Osady ściekowe. Teoria i praktyka, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2007,
Bień J.B., Wystalska K., 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</b>	Laboratorium	<b>3</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. Informacja 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>5.24</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIII</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W<sup>E</sup>, 1C, 1P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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	1
Lokalizacje i strefy ochronne	1
Układy połączeń pomp w zestawy	2
Regulacja wydajności	2
Zakłócenia w pracy - kawitacja	1
Pompownie wodociągowe i kanalizacyjne - wyposażenie, urządzenia pomocnicze	2
Zbiorniki czerpalne w pompowniach wod - kan	1
Pompownie wod-kan – automatyka i sterowanie	1
Wymagania budowlano – instalacyjne dla pompowni wod – kan.	1
Pompownie wod-kan. - budowa	2
Odbiór i przejęcie pompowni wod – kan do eksploatacji	2
Pompownie wod-kan - eksploatacja	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	2
Charakterystyka pracy pomp połączonych szeregowo – przykłady, obliczenia	2
Regulacja wydajności pracy pomp - przykłady, obliczenia	1
Kawitacja w pracy pomp - przykłady, obliczenia	1
Zbiorniki czerpalne w pompowniach - przykłady, obliczenia	1
Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie do tematyki zajęć	1
Wydanie tematów projektów i omówienie sposobu realizacji projektów	1
Wybór rozwiązania technologicznego pompowni	1
Obiekty i podstawowe wyposażenie pompowni	1
Schemat technologiczny pompowni	1
Obliczenia hydrauliczne pompowni	1
Charakterystyki pracy pomp i rurociągów tłocznych – punkty pracy zestawów pompowych	1
Charakterystyka pracy pompowni	1
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	18h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	-h
Udział w zajęciach projektowych	9h
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	6h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>45h /3,9 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 /3,1 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ80h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 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 czasopiśmie naukowo-technicznych podejmujących problematykę sieci i urządzeń kanalizacyjnych

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

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

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

1. Ewa Ociepa, eociopa@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>
<b>EU1</b>	<b>K_W09, K_U10</b>	<b>C1</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P1</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W09, K_U10, K_K01,</b>	<b>C2</b>	Wykład/projekt/ ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P2 P1</b>
<b>EU3</b>	<b>K_W09, K_U10</b>	<b>C3</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P1</b>
<b>EU4</b>	<b>K_W09, K_U10, K_K01,</b>	<b>C4</b>	Wykład/projekt/ ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P2 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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Urządzenie ciepłne Thermal devices</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria Środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.25</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIII</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia, projekt</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2WE, 1C, 1P</b>	Liczba punktów ECTS: <b>7</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 niekonwencjonalnych 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 ciepłych 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 cieplnego oraz mechaniki płynów zgodna z programem studiów.
2. Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3. Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - posiada wiedzę 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 ciepłych 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 i chłodniczych. Bilans energii.	2
Pompy ciepła jako urządzenia ciepłne.	2
Pionowe, gruntowe wymienniki ciepła.	2
Poziome i koszowe, gruntowe wymienniki ciepła.	2
Pompy ciepła z dolnym źródłem powietrze lub woda.	2
Aktywne słoneczne systemy grzewcze.	2
Podstawy termodynamiki obiegów chłodniczych. Urządzenia grzewcze i chłodnicze wykorzystujące energię promieniowania słonecznego. 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.	1
Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących sorpcyjne urządzenia zamknięte.	1
Zadania dotyczące układów wykorzystujących wybrane odnawialne źródła energii.	1
Zadania dotyczące obliczeń z zakresu termodynamiki.	1
Zadania dotyczące obliczeń wybranych obiegów cieplnych i chłodniczych.	2
Zaliczenie w formie kolokwium	1
<b>Forma zajęć – projekt</b>	<b>Liczba godzin</b>
Projekt systemu ogrzewczego zasilanego przez urządzenia ciepłne.	8
Sprawdzenie, obrona i ocena projektów.	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<b>1.</b> Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
<b>2.</b> Ćwiczenia audytoryjne
<b>3.</b> 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
<b>P3.</b> - zaliczenie projektów

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Godziny
Udział w wykładach	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 h
Udział w zajęciach laboratoryjnych	- h
Udział w zajęciach projektowych	9 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	2 h
Konsultacje z prowadzącym	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>46 h / 2,3 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	18 h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	33 h
Przygotowanie do kolokwium	10 h
Przygotowanie do egzaminu	15 h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>94 h / 4,7 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 140 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>7 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. 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/matecconf/201817401002

Turski M., "Eco-Development Aspect In Modernization Of Industrial System" *E3S Web of Conferences* 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181

Nogaj K., Turski M., Sekret R., "The Influence Of Using Heat Storage With Pcm On Inlet And Outlet Temperatures In Substation In DHS" *E3S Web of Conferences* 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124

Turski M., Sekret R., "A Method Of Determining The Thermal Power Demand Of Buildings Connected To The District Heating System With Usage Of Heat Accumulation" *E3S Web of Conferences* 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180

Nogaj K., Turski M., Sekret R., „wykorzystanie materiałów zmiennofazowych pcm do akumulacji ciepła w systemach ciepłowniczych. Część II. Analiza wybranej sieci ciepłowniczej”, *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja* 2017, 49 (3), pp.91-95, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.3.1

Nogaj K., Turski M., Sekret R., „wykorzystanie materiałów zmiennofazowych pcm do akumulacji ciepła w systemach ciepłowniczych. Część I. Metodyka wyboru materiału PCM”, *Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja* 2017, 48 (2), pp.47-52, ISSN 0137-3676, DOI: 10.15199/9.2017.2.1

Turski M., Sekret R., „Hybrid Substations For Smart Energy Supply Systems”, *Journal of Power Technologies* 96 (6), pp. 444-448, 2016

Turski M., Sekret R., „Conceptual Adsorption System Of Cooling And Heating Supplied By Solar Energy”, *Chemical and Process Engineering* 37 (2), pp. 293-304, 2016, DOI: 10.1515/cpe-2016-0024

Turski M., Sekret R., „Nowe rozwiązania dla hybrydowych systemów zaopatrzenia budynków w energię”, *Rynek Energii*, nr 1(122), pp. 66-74, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2016

Turski M., Sekret R., „Nowe rozwiązania dla hybrydowych systemów zaopatrzenia budynków w energię”, *Rynek Ciepła. Materiały i studia – praca zbiorowa*, pp. 23-38, KAPTINT, ISBN 978-83-937928-9-4, Lublin, 2015

Turski M., Sekret R., „Konieczność reorganizacji systemów ciepłowniczych w świetle zmian zachodzących w sektorze budowlano-instalacyjnym”, *Rynek Energii*, nr 4(119), pp. 27-34, KAPTINT, ISSN 1425-5960, 2015

**KOORDYNATOR PRZEDMIOTU (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_W08</b>	<b>C1</b>	<b>wykład</b>	<b>1</b>	<b>F1, P4</b>
<b>EU 2</b>	<b>K_W08</b>	<b>C2</b>	<b>wykład</b>	<b>1</b>	<b>F1, P1</b>
<b>EU 3</b>	<b>K_U09</b>	<b>C4</b>	<b>projekt</b>	<b>3</b>	<b>F2,P3</b>
<b>EU 4</b>	<b>K_U09, K_K01</b>	<b>C3</b>	<b>ćwiczenia</b>	<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. Informacja 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>5.26</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIIF</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>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 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 ciepłej - niezawodność dostaw ciepła	2
Techniczne uwarunkowania przebiegu procesów w sieciach i instalacjach ciepłych	2
Ekonomiczność przebiegu procesów w sieciach i instalacjach ciepłych	2
Problemy eksploatacyjne instalacji ciepłych	2
Problemy eksploatacyjne sieci ciepłych	2
Pomiary, sterowanie oraz regulacja w sieciach i instalacjach ciepłych	2
Metody i urządzenia do poprawy gospodarki ciepłej	3
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Dobór optymalnych warunków pracy instalacji centralnego ogrzewania po procesie termomodernizacji budynku	4
Dobór optymalnych warunków pracy sieci ciepłej w procesie termomodernizacji	4
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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	3 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>30 h / 2 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	18 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h

Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	12 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 60 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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	C.1	Wykład	1	F1, P1
EU 2	K_U09	C.2	Wykład, 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 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>5.27</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIF</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>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 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	2
Niezawodność pracy sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	1
Problemy eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych	2
Inspekcja, konserwacja, planowanie remontów sieci i instalacji wod.-kan.	2
Przyczyny, skutki, metody usuwania awarii systemów wodociągowych i kanalizacyjnych	2

Klasyfikacja metod odnowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych	2
Czynniki wpływające na wybór metod renowacji sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	2
Wykopowe i bezodkrywkowe metody odnowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych	2
Informatyczne systemy wspomagające eksploatację sieci i instalacji wod.-kan.	2
Kolokwium zaliczeniowe wykład	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Wprowadzenie. Przygotowanie układów sieci wodociągowych, będących przedmiotem analizy sprawności hydraulicznej po „t” latach eksploatacji	1
Ustalenie parametrów pracy sieci wodociągowej na początku eksploatacji	1
Ustalenie parametrów pracy sieci wodociągowej po „t” latach eksploatacji	1
Wybór metod renowacji przewodów wodociągowych do przywrócenia ich sprawności hydraulicznej	2
Obliczenia hydrauliczne dla wybranych metod renowacji	2
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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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,</b> godziny/ECTS	<b>33 h / 2,1 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	15 h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>30h / 1,9 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 63 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 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
Błaszczyk W., Stamatello H., Błaszczyk 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, eociopa@is.pcz.czyst.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>
<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. Informacja 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>5.28</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIIA</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopnia</b>	Semestr: <b>VIII</b>
Rodzaj zajęć: <b>wykład, ćwiczenia</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>2W, 1C</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 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.	1
Spalanie. Podstawowe obliczenia.	1
Sprawność cieplna. Bilans strat.	1
Źródła ciepła. Podział i charakterystyka.	1
Paleniska małej mocy na paliwa stałe.	1,5
Dobór i kontrola pracy palenisk rusztowych.	1

Paleniska małej mocy na paliwa ciekłe i gazowe.	1,5
Źródła ciepła dużej mocy.	2
Zanieczyszczenia emitowane podczas spalania paliw kopalnych.	1
Tlenek i dwutlenek węgla. Sadza i popiół.	1
Tlenki siarki i azotu.	1
Metody ograniczania emisji tlenków azotu.	1
Metody ograniczania emisji tlenków siarki.	1
Technologie zeroemisyjne i inne metody ograniczania emisji.	1
Aspekty prawne.	1
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Skład paliwa i kaloryczność - obliczenia.	1
Spalanie paliw stałych - obliczenia.	1
Spalanie paliw ciekłych - obliczenia.	1
Spalanie paliw gazowych - obliczenia.	1
Sprawność cieplna i bilans strat - obliczenia.	1
Ograniczanie emisji tlenków siarki - obliczenia.	2
Ograniczanie emisji tlenków azotu - obliczenia.	1
Kolokwium	1

#### 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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	8 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	33 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>60 h / 2 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	60 h
Przygotowanie do egzaminu	-h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>90 h / 3 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

Mizieleńska 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. Tomasz Czakiert, prof. PCz, tczakiert@is.pcz.czest.pl

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

1. Rafał Rajczyk, prof. PCz, rafalr@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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Recykling energii i materiałów</b> <b>Recycling of energy and materials</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.29</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny,</b> <b>blok VIII A</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>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 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.	1
Odpady z tworzyw sztucznych – recykling materiałowy i surowcowy	1
Recykling szkła, makulatury i metali	1
Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	1
Recykling pojazdów wycofanych z eksploatacji	1
Termiczne przekształcanie zmieszanych odpadów komunalnych i odpadów opakowaniowych	3

Piroliza jako metoda odzysku materiałowo-energetycznego	1
Odzysk materiałowo energetyczny odpadów biodegradowalnych	3
Biorafinerie	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>Liczba godzin</b>
Ocena przydatności wybranych grup odpadów do recyklingu. Kryteria wyboru technologii przetwarzania odpadów.	1
Ocena przydatności odpadów do odzysku w postaci energii.	1
Ocena efektywności energetycznej spalarni odpadów.	1
Kwalifikacja frakcji biodegradowalnych odpadów do energii z odnawialnego źródła energii.	1
Metodyka opracowania koncepcji odzysku materiałowego i energetycznego odpadów	1
Prezentacja koncepcji technologii odzysku materiałowego i/lub energetycznego wypranej grupy odpadów.	3
Kolokwium zaliczeniowe	1

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. tablica klasyczna

### SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (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	18 h
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	9 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	9 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>37 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 / 2,5 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 77 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>5 ECTS</b>

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

<p>Bień J.B., Wystalska K.: Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2009.</p> <p>Błędzki A.K. (red.): Recykling materiałów polimerowych. WNT, Warszawa 1997.</p> <p>Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.</p> <p>D’Obyrn K., Szalińska E.: Odpady komunalne – zbiórka, recykling, unieszkodliwianie. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005.</p> <p>Kucharczyk W., Żurowski W.: Przetwórstwo tworzyw sztucznych dla mechaników. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2002.</p> <p>Kucharski M.: Recykling metali nieżelaznych. Wyd. AGH, Kraków 2010.</p> <p>Mucha M.: Polimery a ekologia. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2002.</p> <p>Nadziakiewicz J., Waclawek K., Stelmach S.: Procesy termiczne utylizacji odpadów. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.</p> <p>Osiński J., Żach P.: Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.</p> <p>Stelmachowski M.: Termokatalityczna degradacja polimerów. Wyd. PAN, Oddział w Łodzi, Łódź 2003.</p> <p>Wandrasz J.W.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006.</p> <p>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.</p> <p>Williams P.T.: Waste Treatment and Disposal. John Wiley &amp; Sons, Ltd, Chichester 2005.</p> <p>Żygadło M. (red.): Strategia gospodarki odpadami komunalnymi. Wyd. PZITS, Oddział Wielkopolski w Poznaniu. Poznań 2001.</p> <p>Wybrane przepisy prawne z zakresu gospodarki odpadami.</p> <p>Wybrane Dokumenty Referencyjne BAT.</p> <p>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.</p> <p>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,</p>
---

Grosser A., Neczaj E., 2016, Enhancement of biogas production from sewage sludge by addition of grease trap sludge, Energy Conversion and Management, 125, 301-308,  
Grosser A., Neczaj E., 2018. Sewage sludge and fat rich materials co-digestion - Performance and energy potential. Journal of Cleaner Production, 198, 1076-1089, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.124, IF 5.651 / 6.352, 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>
<b>EU1</b>	<b>K_W11, K_U09, K_K01</b>	<b>EU1, EU2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2</b>	<b>F1,F2, P1,P2</b>
<b>EU2</b>	<b>K_W11, K_U09, K_K01</b>	<b>EU1, EU2</b>	Wykład/ ćwiczenia	<b>1,2</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. Informacja 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>5.31</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VIII</b>
Rodzaj zajęć: <b>seminarium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>3 S</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 dotyczących podstaw metodologii prowadzenia pracy doświadczalnej
- C.2. Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych reguł pisania prac dyplomowych
- C.3. Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczące plagiatu.
- C.4. 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. Znajomość j. angielskiego w zakresie literatury fachowej

#### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- EU 1 - zna podstawy metodologii pracy doświadczalnej
- EU 2 - zna reguły dotyczące podstaw pisania prac dyplomowych, 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 – ćwiczenia	Liczba godzin
Ćwiczenia wprowadzające	2
Podstawy metodologii prowadzenia doświadczeń	4
Prezentacje studentów tematów, celów i zakresów pracy dyplomowej	2

Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych	2
Struktura i plan pracy	2
Dobór literatury do przygotowania pracy dyplomowej	2
Plagiaty	2
Opracowanie wizualne pracy sposoby przedstawienia wyników	2
Przygotowanie pracy do obrony, sposoby prezentacji pracy	2
Prezentacje przez studentów wybranych tematów prac	7

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych
2. Literatura w j. polskim i angielskim

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

F1. – ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
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	37 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	4 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>41 h / 2 ECTS</b>
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	35 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>35 h / 2 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 76 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Zenderowski Radosław, Praca magisterska - Licencjat. Krótki przewodnik po metodologii pisania i obrony pracy dyplomowej, CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw, 2015
Kwaśniewska K. Jak pisać prace dyplomowe? Wydawnictwo: KPSW, 2015,
Broda J., Podstawy metodologii nauk, Wyd. Politechniki Śląskiej, Katowice 2001
A. Pułło. Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, WP PWN, Warszawa 2000.
J. Boć. Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001
FELSKI A.: Praca dyplomowa z nawigacji, AMW. 2003

### 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 |
|---------------------------------------|

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Forma prowadzenia zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU1	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C1	seminarium	1, 2	F1
EU2	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C2	seminarium	1, 2	F1
EU3	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C3	seminarium	1, 2	F1
EU4	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C4	seminarium	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: [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. Informacja 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>5.32</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny, blok VIIIB</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VIII</b>
Rodzaj zajęć: <b>seminarium</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd*: <b>3S</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. 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 inżynierii środowiska
2. Umiejętność samodzielnego poszukiwania i korzystania z literatury
3. Umiejętność obsługi komputera i przygotowania prezentacji multimedialnej

#### 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, dokonywać ich analizy, wyciągać wnioski i oraz uzasadniać opinie
- 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 - ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – seminarium	Liczba godzin
Omówienie procedury dyplomowania. Plagiat, konsekwencje popełnienia plagiatu. Omówienie sposobu przygotowania harmonogramu pracy dyplomowej. Zdefiniowanie problemu badawczego, projektowego lub przeglądu literaturowego zgodnego z tematem pracy; wyznaczenie celu pracy. Określenie zakresu pracy.	3
Zalecenia i uwagi odnoszące się do sposobu przygotowania przeglądu literaturowego. Wyszukiwanie informacji w literaturze naukowej, bazach danych i innych źródłach. Omówienie sposobu zbierania i korzystania z literatury.	3
Przedstawienie przygotowanych harmonogramów prac inżynierskich.	3
Omówienie sposobu przygotowania pracy dyplomowej, redakcja i edycja pracy, najczęściej popełniane błędy. Przygotowanie pracy seminaryjnej.	3
Prezentacja multimedialna prac seminaryjnych związanych z realizowaną pracą dyplomową według ustalonego harmonogramu. Uwagi, zapytania, dyskusja. Zaliczenie.	15

## NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna

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

F1. – aktywność na zajęciach
P1. – praca seminaryjna
P2. – 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	27 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	23 h
<b>BEZPOŚREDNI KONTAKT Z PROWADZĄCYM, godziny/ECTS</b>	<b>50 h / 2 ECTS</b>



Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	30 h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Przygotowanie prezentacji	20 h
Przygotowanie do kolokwium	- 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 100 h</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>	<b>4 ECTS</b>

#### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Bazy biblioteczne, akty prawne
Podręczniki, monografie
Artykuły w czasopiśmie naukowych i branżowych, materiałach konferencyjnych

#### 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

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów określonych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EU 1	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C.1.	Seminarium	1	F1., P1.
EU 2	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C.2.	Seminarium	1	P2.
EU 3	K_W12, K_U02, K_U03, K_U04, K_K03	C.2.	Seminarium	1	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 zostaną przekazane studentom podczas pierwszych zajęć

Nazwa przedmiotu: <b>Praktyka zawodowa Professional practice</b>		
Kierunek: <b>Inżynieria środowiska</b>		Kod przedmiotu: <b>5.33</b>
Rodzaj przedmiotu: <b>moduł 5, obieralny</b>	Poziom kształcenia: <b>I stopień</b>	Semestr: <b>VI</b>
Rodzaj zajęć: <b>praktyka zawodowa</b>	Liczba godzin/tydzień/zjazd* <b>4 tygodnie (20 dni roboczych)</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. 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

<b>Forma zajęć – praktyka zawodowa</b>	<b>Liczba godzin</b>
Szkolenia przewidziane w przepisach zakładowych np. BHP, stanowiskowe itp.	zgodnie z wymogami przedsiębiorstwa

Realizacja założonych treści programowych praktyki pod kierunkiem zakładowego opiekuna praktyk według indywidualnego programu zatwierdzonego przez wydziałowego Pełnomocnika ds. Praktyk	100 (4 tygodnie)
--	------------------

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. szkolenie indywidualne
2. w zależności od profilu przedsiębiorstwa: demonstracja, pokaz, pomiar, zadanie problemowe, dyskusja itp.
3. włączanie studenta w realizację zadań wykonywanych w przedsiębiorstwie

### SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW 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	90 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>100 h / 1,67 ECTS</b>
Przygotowanie do realizacji zadań w ramach programu praktyki	20 h
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć projektowych	- h
Przygotowanie do zajęć seminaryjnych	- h
Przygotowanie do zajęć w formie e-learningu	- h
Udział w zajęciach w formie e-learningu	- h
Sporządzenie projektu	- h
Przygotowanie do kolokwium	- h
Przygotowanie do egzaminu	- h
<b>PRACA WŁASNA STUDENTA, godziny/ECTS</b>	<b>20 h / 0,33 ECTS</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>Σ 120 h</b>

**SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU**

**2 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. Informacja na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć