
Załącznik

Sylabusy

Kierunek: Inżynieria Środowiska

**studia niestacjonarne
drugiego stopnia
profil ogólnoakademicki**

Politechnika Częstochowska

Wydział Infrastruktury i Środowiska

ul. Dąbrowskiego 73, 42-201 Częstochowa

tel. +48 34 325 04 63, e-mail: biuro.dziekana.wiis@pcz.pl

wis.pcz.pl



Spis treści

1	1.1 Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	3
2	1.2.1 Podstawy audytu środowiskowego	9
3	1.2.2 Zarządzanie Środowiskiem	15
4	1.3.1 Biologiczne metody przetwarzania odpadów	22
5	1.3.2 Produkty odpadowe w oczyszczaniu wody i ścieków	30
6	1.4 Chemia środowiska	38
7	1.5 Monitoring Środowiska	45
8	1.6 Indywidualne systemy ujmowania wód i oczyszczania ścieków	52
9	1.7 Język obcy	60
10	1.8 Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska	69
11	1.9.1 Niezawodność i bezpieczeństwo systemów ciepłowniczych	76
12	1.9.2 Niezawodność i bezpieczeństwo systemów sanitarnych	84
13	1.10 Techniki membranowe	91
14	1.11 Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych	98
15	1.12 Statystyczne metody obliczeniowe	107
16	1.13 Systemy OZE	114
17	1.14 Ochrona własności intelektualnej	121
18	2.1.1 Centrale i sieci ciepłne	127
19	2.1.2 Energetyczne wykorzystanie biomasy	133
20	2.2 Gospodarka odpadami w przemyśle	140
21	2.3 Historia wynalazczości	148
22	2.4.1 Metody komputerowe w systemach ciepłych	154
23	2.4.2 Metody komputerowe w systemach wod-kan	161
24	2.5.1 Modelowanie biologicznego oczyszczania ścieków	168
25	2.5.2 Modelowanie bio-procesów w gospodarce odpadami	174
26	2.6 Planowanie przestrzenne	181
27	2.7 Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko	188
28	2.8.1 Specjalne systemy ciepłne i chłodnicze	197
29	2.8.2 Specjalne systemy sanitarne	205
30	2.9.1 Zaawansowane metody oczyszczania ścieków	212
31	2.9.2 Zaawansowane metody uzdatniania wody	220
32	2.10 Zaawansowane rozwiązania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	227
33	3.1 Działalność biznesowa	234
34	3.2.1 Gospodarka cyrkulacyjna i podstawy LCA	240
35	3.2.2 Podstawy audytu energetycznego	248
36	3.3 Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane	256
37	3.4 Praca dyplomowa	264
38	3.5.1 Seminarium dyplomowe I: Gospodarka komunalna	269
39	3.5.2 Seminarium dyplomowe II: Systemy ciepłne i wentylacja	276
40	3.6 Techniki autoprezentacji	283

1 1.1 Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia Training on safe and hygiene education conditions			WIS-IS-Z2-BHP-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Ogólnoakademicki	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
4	-	-	-	-	NIE	0
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr Monika Gałwa-Widera monika.galwa-widera@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie podstawowych wiadomości dotyczących bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Podstawowe pojęcia. Najważniejsze przepisy prawne w zakresie BHP.
C02	Nabywanie przez studentów umiejętności rozpoznawania zagrożeń dla życia i zdrowia. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe związane z procesem kształcenia. Przeciwdziałanie zagrożeniom. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej. Wypadek w szczególnych okolicznościach.
C03	Poznanie zasad profilaktycznej opieki lekarskiej oraz zasad jej sprawowania w odniesieniu do osób podlegających kształceniu. Przygotowanie do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.

	Przekazanie wiadomości o przyczynach powstawania pożarów oraz zasadach postępowania w razie pożaru.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza o zasadach bezpiecznego postępowania.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu BHP oraz zasady bezpiecznego postępowania podczas korzystania z infrastruktury Uczelni.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Student potrafi rozpoznać zagrożenie i uniknąć szkodliwych następstw. Student potrafi zachować się właściwie w razie wypadku innych osób i udzielić pierwszej pomocy.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Student ma wiedzę na temat zagrożeń pożarowych oraz postępowania w razie pożaru lub innych zagrożeń; analizuje i rozwiązuje problemy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Informacje organizacyjne, podstawowe pojęcia i przepisy prawne w dziedzinie bhp.	1
W2	Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia mogące wystąpić w środowisku Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki chemiczne, biologiczne i psychospołeczne. Środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież i obuwie robocze. Pojęcie wypadku w szczególnych okolicznościach. Sposób postępowania w razie wypadku. Postępowanie powypadkowe - protokół ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.	1
W3	Profilaktyczna opieka lekarska i zasady jej sprawowania w stosunku do osób podlegających kształceniu. Udzielanie pierwszej pomocy w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy. Zabezpieczenie miejsca	1

	wypadku do celów postępowania powypadkowego	
W4	Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Wyposażenie budynków w instalacje alarmowe, gaśnicze i systemy wentylacyjne. Oznaczanie dróg ewakuacyjnych. Rozmieszczenie gaśnic w obiektach. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie i wzywanie pomocy. Ewakuacja z obiektu.	1
RAZEM:		4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
F02	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	4
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		4
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych	0

	sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		0
Ogólne obciążenie pracą studenta:		4
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		0
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Bogdan Rączkowski, BHP w praktyce, Wydawnictwo: ODDK Rok publikacji: 2016
2.	MERITUM Bezpieczeństwo i higiena pracy Józef Gierasimiuk, 2017
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1				C01	W1-W4	1,2,3	F01, F02, P01,

							P02
EU2				C02	W1-W4	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU3				C03	W1-W4	1,2,3	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	
3,0	
4,0	
5,0	
EU2	
2,0	
3,0	
4,0	
5,0	
EU3	
2,0	
3,0	
4,0	
5,0	
Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .	

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć: <i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Podstawy audytu środowiskowego Basics of environmental audit			WIS-IS-Z2-POAUSR-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	stacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9		-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>prof. dr hab. inż Ewa Neczaj, e-mail: ewa.neczaj@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Agnieszka Popena, e-mail: agnieszka.popena@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. Magdalena Zabochnicka, prof PCz, e-mail: magdalena.zabochnicka@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem jest pozyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej zasad sporządzania audytu środowiskowego.
C02	Celem jest nabycie umiejętności wykorzystania instrumentów i sporządzania audytu środowiskowego.
C03	Celem jest nabycie kompetencji społecznych związanych z zastosowaniem w praktyce instrumentów zarządzania środowiskiem.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstawowych zagadnień środowiskowych
2	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
EFEKTY UCZENIA SIĘ	

Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę w zakresie relacji między technologią, produkcją i usługami, a korzystaniem ze środowiska, w zakresie aspektów prawnych oraz efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej w obszarze audytu środowiskowego.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi umiejętnie dobierać źródła informacji, analizować w sposób krytyczny, zastosować narzędzia oraz metody informacyjno-komunikacyjne do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie audytu środowiska.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny. Jest gotów do realizacji zadań indywidualnych jak i zespołowych. Jest gotów do powiększania dorobku zawodowego.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1 W2	Wymagana dokumentacja dotycząca ochrony środowiska oraz gospodarki odpadami.	1
W3- W5	Obowiązek sprawozdawczości w zakresie korzystania ze środowiska.	2
W6- W9	Obowiązki przedsiębiorcy z zakresu gospodarki odpadami.	2
W10- W12	Obowiązki przedsiębiorcy z zakresu emisji zanieczyszczeń do powietrza.	2
W13- W15	Obowiązki przedsiębiorcy z zakresu gospodarki wodno-ściekowej.	2
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach

P01	Kollokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
------------	-----------------------------------

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kollokwium zaliczeniowego	15
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura podstawowa:

1.	Rosłoń D., Kotowska I., Czajkowska-Matosiuk K., Audyt środowiskowy i kontrola WIOŚ w firmie, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka. Warszawa, 2016.
2.	Pacana A., Zarządzanie środowiskowe zgodne z ISO 14001:2015, Politechnika Rzeszowska, 2018.
3.	Kaler T., Szewczyk-Cieślak K., Hain-Kotowska M., Hebda M., Sydor-Baliga A., Szymkiewicz N., Dokumentacja z zakresu ochrony środowiska w firmie - pozwolenia zezwolenia procedury administracyjne ewidencja odpadów terminy sprawozdania, Wiedza i Praktyka, 2022.
4.	Krystek J., Ocena oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W02 K_W06	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W15	1,2,3	F01, P01,
EU2	K_U02 K_U05	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	C02	W1-W15	1,2,3	F01, P01,
EU3	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C03	W1-W15 C1-C15	1,2,3	F01, P01,

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	EU1
2,0	Nie posiada wiedzy w zakresie relacji między technologią, produkcją i usługami,

	a korzystaniem ze środowiska, w zakresie aspektów prawnych oraz efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej w obszarze audytu środowiskowego.
3,0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie relacji między technologią, produkcją i usługami, a korzystaniem ze środowiska, w zakresie aspektów prawnych oraz efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej w obszarze audytu środowiskowego.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę w zakresie relacji między technologią, produkcją i usługami, a korzystaniem ze środowiska, w zakresie aspektów prawnych oraz efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej w obszarze audytu środowiskowego.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę w zakresie relacji między technologią, produkcją i usługami, a korzystaniem ze środowiska, w zakresie aspektów prawnych oraz efektywności ekonomicznej, energetycznej i ekologicznej w obszarze audytu środowiskowego.
EU2	
2,0	Nie potrafi dobierać źródła informacji, analizować w sposób krytyczny, zastosować narzędzia oraz metody informacyjno-komunikacyjne do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie audytu środowiska.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu dobierać źródła informacji, analizować w sposób krytyczny, zastosować narzędzia oraz metody informacyjno-komunikacyjne do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie audytu środowiska..
4,0	Potrafi prawidłowo dobierać źródła informacji, analizować w sposób krytyczny, zastosować narzędzia oraz metody informacyjno-komunikacyjne do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie audytu środowiska.
5,0	Potrafi bardzo dobrze dobierać źródła informacji, analizować w sposób krytyczny, zastosować narzędzia oraz metody informacyjno-komunikacyjne do rozwiązywania złożonych zadań w zakresie audytu środowiska.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny. Nie jest gotów do realizacji zadań indywidualnych jak i zespołowych. Nie jest gotów do powiększania dorobku zawodowego.
3,0	Jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny. Nie jest gotów do realizacji zadań indywidualnych jak i zespołowych. Nie jest gotów do powiększania dorobku

	zawodowego.
4,0	Jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny. Jest gotów do realizacji zadań indywidualnych jak i zespołowych. Nie jest gotów do powiększania dorobku zawodowego.
5,0	Jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny. Jest gotów do realizacji zadań indywidualnych jak i zespołowych. Jest gotów do powiększania dorobku zawodowego.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zarządzanie środowiskiem			WIS-IS-Z2-ZARSRO-01		I	01
Environmental management (j. ang.)						
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Beata Bień, e-mail: beata.bien@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Magdalena Madela, e-mail: magdalena.madela@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Agnieszka Popenda, e-mail: agnieszka.popenda@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Paweł Wolski, e-mail: pawel.wolski@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. Magdalena Zabochnicka, prof PCz, e-mail: magdalena.zabochnicka@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem jest pozyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej podstawowych zasad zarządzania środowiskiem.
C02	Celem jest nabycie umiejętności opisywania instrumentów wykorzystywanych w zarządzaniu środowiskiem.
C03	Celem jest nabycie kompetencji społecznych związanych z zastosowaniem w praktyce instrumentów zarządzania środowiskiem.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Ogólna wiedza z zakresu środowiska.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą instrumentów zarządzania środowiskiem. Zna i rozumie zasady stosowane w zarządzaniu środowiskiem.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi opisywać metody wykorzystywane w zarządzaniu środowiskiem.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do stosowania w praktyce instrumentów zarządzania środowiskiem.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do tematyki wykładów. Stosowane pojęcia.	1
W2	Zarządzanie – rola i znaczenie	1
W3	Zarządzanie ekosystemami i bioróżnorodnością	1
W4	Antropogeniczne obciążenie środowiska przyrodniczego w Polsce	1
W5	Czyste technologie	1
W6	Obowiązujące ustawodawstwo	1
W7	Wdrażanie systemu według normy ISO - 14001	1
W8	System zarządzania EMAS	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	e-learning

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów

P02	Praca indywidualna i grupowa
------------	------------------------------

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		25
Ogólne obciążenie pracą studenta:		34
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura podstawowa:

1.	Kowal E., Kucińska-Landwójtowicz A., Misiołek A., Zarządzanie środowiskowe, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2013.
2.	Pacana A., Zarządzanie środowiskowe zgodne z ISO 14001:2015, Politechnika Rzeszowska, 2018.
3.	Kaler T., Szewczyk-Cieślik K., Hain-Kotowska M., Hebda M., Sydor-Baliga A., Szymkiewicz N., Dokumentacja z zakresu ochrony środowiska w firmie - pozwolenia zezwolenia procedury administracyjne ewidencja odpadów terminy sprawozdania, Wiedza i Praktyka, 2022.
4.	Poskrobko B., Poskrobko T, Zarządzanie środowiskiem w Polsce, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012.
5.	Niedrzwicki W., Zarządzanie środowiskowe, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2006.
6.	Łunarski J., Systemy zarządzania środowiskowego, Wyd. Politechnika Rzeszowska, 2006.
7.	Graczyk A., Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2008.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Poskrobko B., Zarządzanie środowiskiem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007
2.	Niedrzwicki W., Zarządzanie środowiskowe, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006
3.	Łunarski J., Systemy zarządzania środowiskowego, Wyd. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2006
4.	www.emas.mos.gov.pl
5.	Artykuły naukowe
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W02,K_W06	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W9	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU2	K_U02, K_U05	P7U_U	P7S_UW	C02	W1-W9	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU3	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C03	W1-W9	1,2,3	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej podstawowych instrumentów zarządzania środowiskiem. Nie zna i nie rozumie zasad stosowanych w zarządzaniu środowiskiem.
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą instrumentów zarządzania środowiskiem. Potrafi wymienić podstawowe zasady stosowane w zarządzaniu środowiskiem.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą podstawowych instrumentów zarządzania środowiskiem. Zna i rozumie większość zasad stosowanych w zarządzaniu środowiskiem.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą instrumentów zarządzania

	środowiskiem. Zna i bardzo dobrze rozumie zasady stosowane w zarządzaniu środowiskiem.
EU2	
2,0	Nie potrafi opisywać instrumentów wykorzystywanych w zarządzaniu środowiskiem.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu opisywać instrumenty wykorzystywane w zarządzaniu środowiskiem.
4,0	Potrafi prawidłowo opisywać większość z instrumentów wykorzystywanych w zarządzaniu środowiskiem.
5,0	Potrafi bardzo dobrze opisywać instrumenty wykorzystywane w zarządzaniu środowiskiem.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do stosowania w praktyce żadnych instrumentów zarządzania środowiskiem.
3,0	Jest gotów do stosowania w praktyce tylko w minimalnym stopniu instrumentów zarządzania środowiskiem.
4,0	Jest gotów do stosowania w praktyce kilku instrumentów zarządzania środowiskiem.
5,0	Jest gotów do prawidłowego stosowania w praktyce wielu instrumentów zarządzania środowiskiem.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:

	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	<i>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Biologiczne metody przetwarzania odpadów Biological waste treatment methods			WIS-IS-Z2-BMPODP-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	stacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	9	-	-	NIE	4
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Krzysztof Rečko, krzysztof.recko@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Elżbieta Sperczyńska, e-mail: elzbieta.sperczyńska@pcz.pl</i>						
<i>dr Małgorzata Worwąg, malgorzata.worwag@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Iwona Zawieja, prof. PCz., iwona.zawieja@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu doboru i przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania
C02	Przekazanie wiedzy z zakresu biologicznych metod przetwarzania odpadów biodegradowalnych jako technologii ich odzysku i unieszkodliwiania
C03	Przekazanie umiejętności oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstawowych zagadnień z biologii i gospodarki odpadami
2	Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych

EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą identyfikacji odpadów i procesów przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania. Posiada wiedzę dotyczącą biologicznych metod stosowanych w gospodarce odpadami. Zna i rozumie przebieg procesów jednostkowych stosowanych w procesach biotechnologicznych i zna zasady działania urządzeń stosowanych do realizacji tych procesów.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi dokonać oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych, potrafi monitorować metody, oceniać ich przebieg oraz jakość wytworzonych produktów.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do wykorzystania procesów biologicznych do przetwarzania odpadów w aspekcie gospodarki odpadami, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do obowiązującego ustawodawstwa w zakresie gospodarki odpadami	1
W2	Rodzaje odpadów stanowiących surowiec do procesów biologicznego przetwarzania	1
W3	Kompostowanie	1
W4	Technologie kompostowania odpadów	1
W5	Mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów	1
W6	Fermentacja metanowa	1
W7	Technologie i produkty fermentacji metanowej	1
W8	Zagrożenia środowiskowe instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie do przedmiotu. Ogólne zasady i przepisy BHP w laboratorium	1
L2, L3	Określenie zawartości frakcji biodegradowalnej odpadów komunalnych	2
L4, L5	Oznaczanie zawartości wody i suchej masy kompostowanego materiału	2
L6	Oznaczanie pH kompostu	1
L7	Oznaczanie gęstości nasypowej i porowatości kompostowanego materiału	1
L8	Oznaczanie zawartości substancji organicznej w kompostowanym materiale	1
L9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem instrukcji do ćwiczeń i aparatury laboratoryjnej, tablica interaktywna
3.	Obowiązujące akty prawne z zakresu gospodarki odpadami
4	platforma e-learningowa

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	Ocena sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
P01	Kolokwium zaliczeniowe z tematyki ćwiczeń laboratoryjnych
P02	Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]

1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	30
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	30
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,6
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		2,4

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. Warszawa PWN, 2007r.,
2.	Sidełko R.: Kompostowanie. Optymalizacja procesu i prognoza jakości produktu. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2005r.,
3.	Bednarski W., Fiedurek J.: Podstawy biotechnologii przemysłowej. Warszawa WNT, 2007r.,
4.	Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska”. PWN, Warszawa 2004r.,

5.	Rosik – Dulewska Cz., „Podstawy gospodarki odpadami”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008r.,
6.	Jędrzák A., Kaziak K.: Określenie wymagań dla kompostowania i innych metod biologicznego przetwarzania odpadów. Zielona Góra, 2000r.,
7.	Mrozowska J. i inni: Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej. Wyd. P. Śl. Gliwice 1999r.,
8.	Gębarowska E., Pietr S., Stankiewicz M, Kucińska J. Magnucka E.: Wybrane zagadnienia i materiały do ćwiczeń z mikrobiologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2010r.,
9.	Wójcik –Szwedzińska M., Nowak D., Stańczyk – Mazanek E.: Elementy biologii sanitarnej. Wyd. P Cz. Częstochowa 2000r..
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W01 K_W08	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01 C02 C04	W1-W9	1,2,4	F01 P01
EU2	K_W01 K_U10	P7U_U	P7S_UW	C01 C02 C03 C04	W1-W9 L1-L9	1,2,3,4	F01 F02 P01 P02
EU3	K_W08 K_U10	P7U_U	P7S_UW	C01 C02	W1-W9 L1-L9	1,2,3,4	F01 F02

				C03 C04			P01 P02
EU4	K_W08 K_K01	P7U_K	P7S_KO	C01 C02 C03 C04	W1-W9 L1-L9	1,2,3,4	F01 F02 P01 P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej identyfikacji odpadów i procesów przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania. Nie posiada wiedzy dotyczącej biologicznych metod stosowanych w gospodarce odpadami. Nie zna i nie rozumie przebiegu procesów jednostkowych stosowanych w procesach biotechnologicznych i nie zna zasady działania urządzeń stosowanych do realizacji tych procesów.
3,0	Posiada podstawową wiedzy dotyczącą identyfikacji odpadów i procesów przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania. Posiada wiedzę dotyczącą biologicznych metod stosowanych w gospodarce odpadami. Potrafi wymienić procesy jednostkowe stosowane w procesach biotechnologicznych jak i urządzenia stosowane do realizacji tych procesów.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzy dotyczącą identyfikacji odpadów i procesów przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania. Zna i rozumie biologiczne metody stosowane w gospodarce odpadami. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów jednostkowych stosowanych w procesach biotechnologicznych jak również zna podstawowe zasady działania urządzeń stosowanych do realizacji tych procesów.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą identyfikacji odpadów i procesów przygotowania odpadów do biologicznego przetwarzania. Zna i rozumie biologiczne metody stosowane w gospodarce odpadami. Zna i rozumie przebieg

	podstawowych procesów jednostkowych stosowanych w procesach biotechnologicznych jak również zna podstawowe zasady działania urządzeń stosowanych do realizacji tych procesów.
EU2	
2,0	Nie potrafi dokonać oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych, nie potrafi monitorować metod, oceniać ich przebiegu oraz jakości wytworzonych produktów
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu dokonać oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych, potrafi w niewielkim stopniu monitorować metody, oceniać ich przebieg oraz jakość wytworzonych produktów
4,0	Potrafi dokonać oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych, i w ograniczonym stopniu monitorować metody, oceniać ich przebieg oraz jakość wytworzonych produktów
5,0	Potrafi dokonać oceny efektywności metod biologicznego przetwarzania odpadów biodegradowalnych, potrafi monitorować metody, oceniać ich przebieg oraz jakość wytworzonych produktów
EU3	
2,0	Nie jest gotów do wykorzystania procesów biologicznych do przetwarzania odpadów w aspekcie gospodarki odpadami, nie potrafi kierować się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, nie jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
3,0	Jest gotów do wykorzystania w minimalnym stopniu procesów biologicznych do przetwarzania odpadów w aspekcie gospodarki odpadami, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
4,0	Jest gotów do wykorzystania procesów biologicznych do przetwarzania odpadów w aspekcie gospodarki odpadami, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest w ograniczonym stopniu gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
5,0	Jest gotów do wykorzystania procesów biologicznych do przetwarzania odpadów w aspekcie gospodarki odpadami, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu

	publicznego.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Produkty odpadowe w oczyszczaniu wody i ścieków Waste products in water and sewage treatment			WIS-IS-Z2-POOWS-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	9	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Beata Bień, e-mail: beata.bien@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. Inż. Tomasz Kamizela, prof. PCz, tomasz.kamizela@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. Inż. Mariusz Kowalczyk, prof. PCz, mariusz.kowalczyk@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, e-mail: jolanta.sobik-szoltysek@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie aktualnej wiedzy odnośnie technologii unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody i ścieków oraz metod oceny stosowanych rozwiązań technologicznych.
C02	Nabycie praktycznych umiejętności określania podstawowych cech i właściwości osadów potrzebnych do opracowania projektu technologicznego dla przeróbki produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania ścieków.
C03	Nabycie umiejętności oceny technologicznej procesów przetwarzania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH	

KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstaw z technologii wody i ścieków na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych I stopnia.
2	Umiejętność pracy indywidualnej i w zespole oraz odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.
3	Umiejętność posługiwania się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Zna technologie przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody, potrafi krytycznie ocenić stosowane rozwiązania technologiczne oraz w razie potrzeby zasięga opinii ekspertów.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Zna technologie przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody i ścieków, potrafi krytycznie ocenić stosowane rozwiązania technologiczne oraz w razie potrzeby zasięga opinii ekspertów.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Potrafi ocenić efektywność procesów przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Charakterystyka cieczy powstających podczas uzdatniania wody do spożycia i na cele przemysłowe. Charakterystyka osadów powstających podczas oczyszczania wody	1
W2	Technologie przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody.	1
W3	Charakterystyka odpadów powstających w procesach biologicznego i chemicznego oczyszczania ścieków.	1
W4	Procesy stosowane do przeróbki i unieszkodliwiania produktów	4

W5, W6, W7	odpadowych powstających podczas oczyszczania ścieków: skratki, piasek, osady ściekowe. Stabilizacja biochemiczna i chemiczna. Końcowe zagospodarowanie odpadów. Metody wspólnej przeróbki odpadów. Innowacyjne metody unieszkodliwiania odpadów powstających podczas oczyszczania ścieków.	
W8	Charakterystyka cieczy nadosadowych, skroplin, cieczy z płukania skratek. Oczyszczanie cieczy odpadowych.	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zajęcia wprowadzające: zapoznanie studentów z programem ćwiczeń laboratoryjnych, regulaminem pracowni, przepisami BHP i przeciwpożarowymi oraz zasadami zaliczenia przedmiotu i obowiązującą literaturą.	1
L2	Badania odpadów, określenie wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych	1
L3	Wstępne kondycjonowanie osadów ściekowych.	1
L4 L5	Usuwanie P z cieczy osadowych.	2
L6 L7	Zagęszczanie grawitacyjne osadów ściekowych	2
L8 L9	Odwadnianie osadów ze stacji uzdatniania i osadów ściekowych.	2
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	modele laboratoryjne instalacji

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach

P01	Kolokwium
P02	Wejściówki na zajęcia oraz weryfikacja sprawozdań

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	30
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	30
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
2.	Gajowska L., Guberski S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z., Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997
3.	Bień B., Bień J. D., Conditioning of Sewage Sludge with Physical, Chemical and Dual Methods to Improve Sewage Sludge Dewatering , Energies, 14(16), 2021
4.	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
5.	Boruszko D., Przeróbka i unieszkodliwianie osadów ściekowych, Ćwiczenia laboratoryjne, Białystok 2001
6.	Bień B., Bień J.D., Dewatering of sewage sludge conditioned with a combination of an ultrasonic field and chemical reagents. Desalination and Water Treatment, Science and Engineering
7.	Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady Warszawa 1999
8.	Borkowski S., Tlenowa stabilizacja termofilowa osadów ściekowych, Ochrona Środowiska, 2000, 4, 21-25
9.	Hermanowicz W., Dojlido J., Koziorowski B., Zerbe J., Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1999
10.	Barbusiński K., Intensyfikacja procesu oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów nadmiernych z wykorzystaniem odczynnika Fentona, Zeszyty naukowe Politechniki Śląskiej, Zeszyt 5, Gliwice 2004.
11.	Kowal A.L., Świdorska-Bróż M., Wolska M., Oczyszczanie wody, tom I, Wydawnictwo Naukowe PWN 2022
12.	Kowal A.L., Świdorska-Bróż M., Wolska M., Oczyszczanie wody, tom II, Wydawnictwo Naukowe PWN 2022
13.	Bień J., Wystalska K., Osady ściekowe. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011

Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W08	P7U_W	P7S_WG P7S_WG	C01	W1-W9 L1-L9	1,2,3	F01, P01
EU2	K_W08, K_U10, K_K01	P7U_U	P7S_UW P7S_UW	C02	W1-W9 L1-L9	1,2,3	F01, P01, P02
EU3	K_U10, K_K01	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UW P7S_KK	C03	W1-W9 L1-L9	2,3	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody. Nie potrafi krytycznie ocenić stosowanych rozwiązań technologicznych.
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody. Potrafi wymienić podstawowe procesy unieszkodliwiania omawianych odpadów. Potrafi krytycznie ocenić podstawowe rozwiązania technologiczne.

4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów unieszkodliwiania omawianych odpadów. Potrafi krytycznie ocenić większość stosowanych rozwiązań technologicznych.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów unieszkodliwiania omawianych odpadów. Potrafi krytycznie ocenić wszystkie stosowane rozwiązania technologiczne.
EU2	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody i ścieków. Nie potrafi krytycznie ocenić stosowanych rozwiązań technologicznych.
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody i ścieków. Potrafi wymienić podstawowe procesy unieszkodliwiania omawianych odpadów. Potrafi krytycznie ocenić podstawowe rozwiązania technologiczne.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów unieszkodliwiania omawianych odpadów. Potrafi krytycznie ocenić większość stosowanych rozwiązań technologicznych.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą technologii i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających w procesach oczyszczania wody. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów unieszkodliwiania omawianych odpadów. Potrafi krytycznie ocenić wszystkie stosowane rozwiązania technologiczne.
EU3	
2,0	Nie potrafi ocenić efektywność procesów przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków.
3,0	Potrafi w minimalnym stopniu ocenić efektywność procesów przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania

	wody i ścieków.
4,0	Potrafi w podstawowym stopniu ocenić efektywność procesów przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków.
5,0	Potrafi ocenić efektywność procesów przeróbki i unieszkodliwiania produktów odpadowych powstających podczas oczyszczania wody i ścieków.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Chemia środowiska Environmental Chemistry			WIS-IS-Z2-CHESRO-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. Szymon Hoffman, prof. PCz., e-mail: szymon.hoffman@pcz.pl</i>						
<i>dr Monika Gałwa-Widera, e-mail: monika.galwa-widera@pcz.pl</i>						
<i>dr Beata Karwowska, e-mail: beata.karwowska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy na temat składu i budowy chemicznej głównych sfer środowiska naturalnego (atmosfery, hydrosfery, litosfery) oraz procesów przebiegających w środowisku.
C02	Przekazanie wiedzy na temat wpływu zanieczyszczeń i substancji toksycznych na środowisko.
C03	Przedstawienie sposobów rozwiązywania problemów obliczeniowych w chemii środowiska.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Student wykazuje znajomość podstawowych zasad i praw chemii, matematyki i fizyki pozwalających na wykonywanie obliczeń chemicznych.

2	Student wykazuje umiejętność samodzielnego korzystania z materiałów literaturowych.
3	Student wykazuje umiejętność logicznego myślenia i oceny jakości uzyskiwanych wyników obliczeń.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Student posiada wiedzę teoretyczną umożliwiającą opis i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym środowisku.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Student posiada umiejętność rozwiązywania problemów formułowanych w zadaniach obliczeniowych z zakresu chemii środowiska.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych obliczeń.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania przedmiotu	2
W2	Przemiany chemiczne i procesy zachodzące w atmosferze	4
W3	Przemiany chemiczne i procesy zachodzące w hydrosferze	3
W4	Przemiany chemiczne i procesy zachodzące w środowisku lądowym	2
W5	Źródła, trwałość i przemiany wybranych zanieczyszczeń antropogenicznych	2
W6	Cykle biogeochemiczne	1
W7	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne		Liczba godzin
C1	Wprowadzenie do przedmiotu – treści programowe, literatura, warunki zaliczania przedmiotu	1
C2	Obliczenia w chemii powietrza	5

C3	Obliczenia w chemii wody	4
C4	Obliczenia dla równowag fizykochemicznych i chemicznych w układach wielofazowych	4
C5	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		15

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	zestawy zadań do rozwiązywania
4.	tablice fizyko-chemiczne, układ okresowy pierwiastków

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F1.	aktywność na zajęciach
P1.	kolokwium zaliczeniowe obejmujące materiał wykładu
P2.	kolokwium/kolokwia cząstkowe podczas ćwiczeń audytoryjnych

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	15
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych	0

	sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,0
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Alloway B.J., Ayres D.C.: Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
2.	Andrews J., Brimblecombe P., Jickelis T.D., Liss P.S.: Wprowadzenie do chemii środowiska, WNT, Warszawa 2006.
3.	Całus H.: Podstawy obliczeń chemicznych, WNT, Warszawa 1987.
4.	Dobrzańska B. Dobrzański D. Kiełczowski D.: Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
5.	Dojlido J. R.: Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995.
6.	Dojlido J., Zerbe J.: Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1997.
7.	Gadzała – Kopciuch R., Buszewski B. (red.): Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska, Cz.1 i 2, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 2016.
8.	Gomółka E., Szaynok A.: Chemia wody i powietrza, Ofic. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1997.
9.	Hermanowicz W., Dojlido J., Dożańska W., Koziorowicz B., Zerbe J.: Fizykochemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa 1999.

10.	Hoffman S.: Long-term trends of pollutant concentrations in selected sites in Silesian Voivodeship, E3S Web of Conferences, 28, 01013, 2018.
11.	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.
12.	Kołodziejczyk A.: Naturalne związki organiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.
13.	McMurry J.: Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
14.	Migaszewski Z.M., Gałuszka A.: Podstawy geochemii środowiska, WNT, Warszawa 2007.
15.	Manahan S.E.: Toksykologia środowiska, Aspekty chemiczne i biochemiczne, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2006.
16.	Naumczyk J.: Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
17.	O'Neil P.: Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
18.	Śliwa A. (red.): Obliczenia chemiczne, PWN, Warszawa 1992.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W01	P7U_W	P7S_WG	C1, C2	W1-W7 C1-C5	1, 2,3,4	F1, P1, P2
EU2	K_U01	P7U_U	P7S_UW	C2, C3	W1-W7 C1-C5	1,2,3,4	F1, P1, P2
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C3	C1-C5	2,3,4	F1,

							P2
--	--	--	--	--	--	--	----

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie ma wystarczającej wiedzy teoretycznej umożliwiającej opis i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym środowisku.
3,0	Student posiada tylko podstawową wiedzę umożliwiającą opis i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym środowisku.
4,0	Student posiada wiedzę umożliwiającą opis i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym środowisku.
5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę umożliwiającą opis i interpretację zjawisk i procesów zachodzących w otaczającym środowisku
EU2	
2,0	Student nie ma wystarczających umiejętności rozwiązywania problemów formułowanych w zadaniach obliczeniowych z zakresu chemii środowiska.
3,0	Student opanował w stopniu ograniczonym umiejętności rozwiązywania problemów formułowanych w zadaniach obliczeniowych z zakresu chemii środowiska.
4,0	Student opanował w stopniu dobrym umiejętności rozwiązywania problemów formułowanych w zadaniach obliczeniowych z zakresu chemii środowiska.
5,0	Student opanował w stopniu bardzo dobrym umiejętności rozwiązywania problemów formułowanych w zadaniach obliczeniowych z zakresu chemii środowiska.
EU3	
2,0	Student nie ma świadomości o znaczeniu zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, nie potrafi krytycznie ocenić wyników przeprowadzonych obliczeń.
3,0	Student ma ograniczoną świadomość o znaczeniu zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, nie zawsze potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych obliczeń.

4,0	Student ma świadomość o znaczeniu zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych obliczeń.
5,0	Student ma bardzo wysoką świadomość o znaczeniu zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej, potrafi krytycznie ocenić wyniki przeprowadzonych obliczeń.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego uzyskania EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale niepełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale niepełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Monitoring środowiska Environmental monitoring			WIS-IS-Z2-MONSRO-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		Drugiego stopnia	Niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	9	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. inż. Anna Grosser, e-mail: anna.grosser@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Rafał Jasiński, e-mail: agnieszka.popenda@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Agnieszka Popenda, e-mail: agnieszka.popenda@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Magdalena Zabochnicka, prof. PCz., e-mail: magdalena.zabochnicka@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem jest pozyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej monitoringu środowiska.
C02	Celem jest nabycie przez studenta umiejętności dotyczącej zasad prowadzenia badań monitoringowych w środowisku.
C03	Celem jest nabycie kompetencji społecznych związanych z metodami i analizą danych monitoringowych w inżynierii środowiska zgodnie z zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Ogólna wiedza z zakresu źródeł i rodzaju zanieczyszczeń środowiska, chemii i biologii
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą zakresu programów monitoringu środowiska
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Zna podstawowe zasady i aktualne możliwości prowadzenia badań monitoringowych w środowisku i rozumie negatywne oddziaływanie przemysłu na środowisko
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do zinterpretowania danych monitoringowych oraz dokonać oceny stanu środowiska zewnętrznego kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1- W4	Program, struktura i podstawy prawne Państwowego Monitoringu Środowiska	4
W5- W8	Zadania monitoringu w poszczególnych podsystemach środowiska.	4
W9	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie z wybranymi wojewódzkimi bazami monitoringowymi.	1
L2- L3	Analiza danych monitoringowych pochodzących z wybranej stacji monitoringu	2
L4- L5	Sporządzenie wykresów i interpretacja otrzymanych wyników dla poszczególnych zanieczyszczeń	2
L6- L8	Interpretacja wyników. Przygotowanie raportu o stanie zanieczyszczenia w rejonie lokalizacji wybranej stacji monitoringu	3
L9	Obrona sprawozdań.	1

RAZEM:	9
---------------	----------

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	zajęcia laboratoryjne

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P02	Sprawozdania indywidualne i grupowe

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	12
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0

2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Aktualny Program Państwowego Monitoringu Środowiska
2.	Jones A., Duck R., Reed R., Weyers J.: Nauki o środowisku, PWN, Warszawa 2002
3.	Obowiązujące akty prawne dotyczące klasyfikacji elementów środowiska ze względu na zanieczyszczenie oraz oceny jakości wód, gleby i powietrza
4.	Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z.: Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010
5.	Aktualne wydania Ochrona Środowiska, GUS, Warszawa
6.	Aktualne raporty i opracowania Biblioteki Monitoringu Środowiska
7.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Popenda A., Monitoring of Organic Micropollutants in Effluents as Crucial Tool in Sustainable Development Monitoring mikrozanieczyszczeń organicznych jako ważne narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju– <i>Problems of Sustainable Development</i> 2018, vol. 13, no 2, 191-198
8.	Popenda A, Włodarczyk-Makuła M., Hazard from sediments contaminated with persistent organic pollutants (POPs), <i>Desalination and Water Treatment</i> , 2018, vol. 117, 318–328 20

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W01, K_W02, K_U05	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W9	1,2,3	P01,
EU2	K_W06, K_W02, K_U02, K_U05	P7U_U	P7S_UW	C02	W1-W9	1,2,3	P01,
EU3	K_W02, K_U05, K_K02	P7U_K	P7S_KO	C03	L1-L9	1,2,3	F01, F02, P01,

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie posiada wiedzy dotyczącej z zakresu programów monitoringu środowiska, nie potrafi odpowiedzieć na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym lub/i popełnia błędy merytoryczne
3,0	Student posiada ogólną wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska, udziela częściowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym.
4,0	Student posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zakresu programów monitoringu środowiska, odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są niepełne
5,0	Student posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę na temat zakresu programów monitoringu środowiska udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
EU2	

2,0	Student nie zna podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych w środowisku i nie rozumie negatywnego oddziaływanie przemysłu na środowisko, nie potrafi odpowiedzieć na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym lub/i popełnia błędy merytoryczne
3,0	Student ma ogólną wiedzę nt podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska i udziela częściowych odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
4,0	Student ma niepełną wiedzę podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym są niepełne, ale student wykazuje zrozumienie tematu.
5,0	Student ma szczegółową wiedzę nt podstawowych zasad i aktualnych możliwości prowadzenia badań monitoringowych środowiska i udziela wyczerpujących odpowiedzi na pytania zawarte w kolokwium zaliczeniowym
EU3	
2,0	Student nie potrafi zinterpretować danych monitoringowych i dokonać oceny stanu środowiska zewnętrznego
3,0	Student z uwagami naprowadzającymi wykonuje poprawnie obliczenia, nie umie wykorzystać obliczeń monitoringowych do interpretacji danych w celu oceny stanu środowiska zewnętrznego kierując się podstawowymi zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, nie jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
4,0	Student prowadzi prawidłowy tok rozumowania, potrafi wykonać obliczenia monitoringowe oraz częściowo zinterpretować otrzymane wyniki kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest w ograniczonym stopniu gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
5,0	Student umie prawidłowo wyznaczyć i zinterpretować otrzymane wyniki obliczeń do oceny stanu środowiska zewnętrznego kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .	

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć: <i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Indywidualne systemy ujmowania wód i oczyszczania ścieków Individual systems of water tap and sewage treatment			WIS-IS-Z2-ISUWOS-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	-	9	-	TAK	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Beata Bien, e-mail: beata.bien@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Urszula Kępa, e-mail: urszula.kepa@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Anna KwarciaK-Kozłowska, e-mail: anna.kwarciaK@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk – Makuła, e-mail: m.wlodarczyk-makula@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Lidia Wolny, e-mail: lidia.wolny@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy dotyczącej rozwiązań i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ujmowanych wód i odprowadzanych ścieków w systemach indywidualnych
C02	Zapoznanie z zasadami doboru i projektowania urządzeń do oczyszczania wody i ścieków w systemach indywidualnych
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu biologii sanitarnej, chemii środowiska, procesów jednostkowych w inżynierii środowiska, technologii oczyszczania wody i ścieków
2	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich i stosowania grafiki inżynierskiej
3	Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych i katalogów urządzeń.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę na temat podstawowych układów urządzeń do oczyszczania wody podziemnej i ścieków w systemach indywidualnych
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi zaprojektować układ urządzeń do oczyszczania wody podziemnej i oczyszczania ścieków w systemach indywidualnych
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Projektuje i broni zaproponowane rozwiązania inżynierskie

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Dane wyjściowe do projektowania ujęć wody w systemach indywidualnych	1
W2	Indywidualne systemy ujmowania wody – studnie wiercone	1
W3	Zasady projektowania i doboru urządzeń do uzdatniania wody w systemach indywidualnych.	1
W4	Analiza eksploatacyjna i przykłady rozwiązań urządzeń do ujmowania i uzdatniania wody w systemach indywidualnych	1
W5	Dane wyjściowe do projektowania układów urządzeń do oczyszczania ścieków w systemach indywidualnych.	1
W6	Dobór urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków.	1
W7	Dobór urządzeń do biologicznego oczyszczania ścieków.	1
W8	Oczyszczalnie hydrobotaniczne.	1
W9	Analiza eksploatacyjna różnych typów lokalnych systemów oczyszczania ścieków	1
RAZEM:		9

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
P1	Wydanie kart tematowych z założeniami do projektu indywidualnego systemu oczyszczania wody. Omówienie zakresu i zasad wykonania projektu	1
P2	Podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej – studnia wiercona.	1
P3	Wymiarowanie i dobór urządzeń do uzdatniania wody w systemach indywidualnych	1
P4	Wydanie założeń i kart tematowych do projektu lokalnej oczyszczalni ścieków.	1
P5	Podstawy projektowania lokalnych oczyszczalni ścieków.	1
P6	Metody i urządzenia wykorzystywane w małych oczyszczalniach ścieków	1
P7	Określenie natężenia przepływu ścieków doprowadzanych do oczyszczalni oraz RLM	1
P8	Obliczenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń. Obliczenie i dobór osadnika gnilnego.	1
P9	Dobór biologicznej metody i urządzeń do oczyszczania ścieków.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Zajęcia projektowe z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3.	platforma e-learningowa

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
F03	sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu
P01	egzamin

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	9
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		20
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	30
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	20
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Razem godzin pracy własnej studenta:		80
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,8
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,2

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Heidrich Z., Urządzenia do uzdatniania wody, Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady, Warszawa 1987.

2.	Heidrich Z., Przydomowe oczyszczalnie ścieków, Wydawnictwo Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1998.
3.	Heidrich Z., Stańko G., Kierunki rozwiązań oczyszczalni ścieków dla wiejskich jednostek osadniczych, Polska Akademia Nauk, 2008.
4.	Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Wyd. Seidel-Przywecki, Sp. z o.o., Warszawa 2005.
5.	Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompór E., Projektowanie stacji uzdatniania wody
6.	i oczyszczalni ścieków, Wydawnictwa Uczelniane, Lublin 1992.
7.	Mucha Z., Mikosz J., Racjonalne stosowanie małych oczyszczalni ścieków
8.	z uwzględnieniem kryteriów zrównoważonego rozwoju. Czasopismo techniczne, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2009.
9.	Kowal A.L., Świdorska-Bróz M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa-Wrocław 1997.
10.	Kowal A.L., Maćkiewicz J., Świdorska-Bróz M., Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.
11.	Praca zbiorowa pod redakcją Nawrocki J., Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa-Poznań 2000.
12.	Praca zbiorowa pod redakcją Nawrocki J., Biłozor S., Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne, PWN, Warszawa-Poznań 2000.
13.	Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Praca zbiorowa, PZLiTS, Poznań 2012.
14.	Wolny L., Some problems of sludge management in the wastewater treatment plants, Proceedings of the 29th DAAAM International Symposium, Vienna, Austria, 2018,
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK	Cele prze	Treści programo	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby ocen	

	efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W03 K_W11	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-W9	1,2,3	F01 P01
EU2	K_U09	P6U_U	P6S_UW	C02	P1-P9	1,2,3	F02 F03
EU3	K_K01	P6U_K	P6S_KK	C01 C02	W1-W9 P1-P9	1,2,3	F02 F03

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej zasad projektowania i doboru urządzeń do uzdatniania wody w systemach indywidualnych, doboru urządzeń do mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków, oczyszczania hydrobotanicznego
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zasad projektowania i doboru urządzeń do uzdatniania wody w systemach indywidualnych, doboru urządzeń do mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków, oczyszczania hydrobotanicznego
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasad projektowania i doboru urządzeń do uzdatniania wody w systemach indywidualnych, doboru urządzeń do mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków, oczyszczania hydrobotanicznego
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą zasad projektowania i doboru urządzeń do uzdatniania wody w systemach indywidualnych, doboru urządzeń do mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków, oczyszczania hydrobotanicznego
EU2	
2,0	Nie potrafi wykonać obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu wykonać obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz

	doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
4,0	Potrafi w stopniu dobrym wykonać obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
5,0	Potrafi w stopniu bardzo dobrym wykonać obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
EU3	
2,0	Nie jest gotów wykorzystać wiedzy teoretycznej i praktycznej do wykonania obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
3,0	Jest gotów do wykorzystania wiedzy teoretycznej i praktycznej do wykonania obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
4,0	Jest gotów do stosowania i wykorzystania wiedzy teoretycznej i praktycznej do wykonania obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków.
5,0	Jest gotów do stosowania i wykorzystania na poziomie bardzo dobrym wiedzy teoretycznej i praktycznej do wykonania obliczeń dotyczących podstawy projektowania indywidualnych systemów ujmowania wody podziemnej oraz doboru metod i urządzeń wykorzystywanych w małych oczyszczalniach ścieków
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy (angielski, niemiecki) / Foreign language (English, German)					I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		Drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	27	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Studium Języków Obcych						
Prowadzący przedmiot:						
<i>mgr Wioletta Będkowska, e-mail: wioletta.bedkowska@pcz.pl</i>						
<i>mgr Joanna Dziurkowska, e-mail: joanna.dziurkowska@pcz.pl</i>						
<i>mgr Małgorzata Engelking, e-mail: malgorzata.engelking@pcz.pl</i>						
<i>mgr Marian Gałkowski, e-mail: marian.galkowski@pcz.pl</i>						
<i>mgr Aleksandra Glińska, e-mail: aleksandra.glinska@pcz.pl</i>						
<i>mgr Katarzyna Górniak-Cierpień, e-mail: katarzyna.gorniak@pcz.pl</i>						
<i>mgr Dorota Imiołczyk, e-mail: dorota.imiolczyk@pcz.pl</i>						
<i>mgr Aneta Kot, e-mail: aneta.kot@pcz.pl</i>						
<i>mgr Izabela Mishchil, e-mail: izabela.mishchil@pcz.pl</i>						
<i>mgr Monika Nitkiewicz, e-mail: monika.nitkiewicz@pcz.pl</i>						
<i>mgr Barbara Nowak, e-mail: barbara.nowak@pcz.pl</i>						
<i>mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska, e-mail: j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl</i>						
<i>mgr Dominika Rachwałik, e-mail: dominika.rachwalik@pcz.pl</i>						
<i>mgr Katarzyna Stefańczyk, e-mail: katarzyna.stefanczyk@pcz.pl</i>						
<i>dr Marlena Wilk, e-mail: marlena.wilk@pcz.pl</i>						
<i>mgr Przemysław Załęcki, e-mail: przemyslaw.zalecki@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Rozwijanie umiejętności językowych, niezbędnych do porozumiewania się w środowisku pracy.
C02	Poznanie słownictwa specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość języka na poziomie biegłości minimum B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3	Posiadanie wiedzy z zakresu tematyki studiów.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Student zna i rozumie słownictwo ogólne i specjalistyczne w zakresie studiowanej dziedziny zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2+ według PRK w odniesieniu do Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Student jest gotów do pracy w grupie, wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu swoich kompetencji językowych i zawodowych oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1- C3	Rozwijanie kompetencji zawodowych: autoprezentacja: dane personalne, ścieżka zawodowa.	3
C4- C6	Rozwijanie kompetencji zawodowych: umiejętność prezentacji: powtórzenie zwrotów charakterystycznych dla języka prezentacji. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.	3
C7- C9	Rozwijanie kompetencji zawodowych: komunikacja biznesowa. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.	3

C10-	Rozwijanie kompetencji zawodowych: komunikacja w środowisku pracy.	3
C12	Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.	
C13-	Utrwalenie i powtórzenie materiału. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w	3
C15	oparciu o materiały specjalistyczne. Kolokwium 1.	
C16-	Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.	3
C18		
C19-	Rozwijanie kompetencji zawodowych: negocjacje. Ćwiczenie słownictwa	3
C21	zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne.	
C22-	Utrwalenie i powtórzenie materiału. Ćwiczenie słownictwa zawodowego w	3
C24	oparciu o materiały specjalistyczne. Kolokwium 2.	
C25-	Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.	3
C27		
RAZEM:		27

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

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych
F02	Ocena aktywności podczas zajęć
F03	Ocena za test osiągnięć
F04	Ocena za prezentację
F05	Ocena zadań wykonanych w trybie e-learning
P01	Ocena na zaliczenie*

* warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich powyższych elementów.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	27
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		27
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	6
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		23
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,08
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0,92

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa (Język angielski):	
1.	D. Cotton; D. Falvey, S. Kent: Market Leader Upper-Intermediate; Pearson 2022
2.	D. Bonamy: Technical English 3, 4; Pearson 2022

3.	Lansford L., P. Dummet, Keynote- TEDTALKS upper intermediate, Cengage Learning 2022
4.	K. Robson, P. Clarke: The Usborne Science Encyclopedia; Usborne Publishing 2015
5.	M. Ibbotson: Engineering, Technical English for Professionals CUP 2021
6.	I. Dubicka, M. Rosenberg I inni: B2 Business Partner; Pearson 2018
7.	P. Domański, A. Domański: English in Science and Technology; Poltext 2017
8.	I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson LTD 2001
9.	N. Briger, A. Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar; Summertown Publishing 2002
10.	M. Ibbotson: Cambridge English for Engineering; CUP 2009
11.	E. J. Williams: Presentations in English; Macmillan 2008
12.	Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki
Literatura uzupełniająca (Język angielski):	
1.	M. Grzegozek, I Starmach: English for Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
2.	A. Żak, M. Cora, E. Watt: Environmental Engineering; Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2018
3.	P. Emmerson: Business Vocabulary Builder; Macmillan 2022
4.	M. Duckworth, J. Hughes, Business Result- Upper-Intermediate, OUP, 2018
5.	R. Mines: Environmental Engineering – Principles and Practice; Wiley – Blackwell 2016
6.	M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
7.	V. Evans, J. Dooley: Environmental Engineering; Express Publishing 2012
8.	D. Dziuba: Environmental Issues; Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2011
9.	B. Mascull, Business Vocabulary in Use. Advanced, Cambridge University Press, 2017
10.	Czasopisma oraz aplikacje specjalistyczne
Literatura podstawowa (Język niemiecki):	
1.	Fügert N., Grosser R., DaF im Unternehmen B2+, Kurs- und Übungsbuch, Klett, 2016
2.	Hagner V., Schlüter S., Im Beruf neu, Hueber Verlag, 2021
3.	Braunert J., Schlenker W., Unternehmen Deutsch, E. Klett, Stuttgart, 2014
4.	Sander I., Braun B., Doubek M., DaF Kompakt D, Klett, Stuttgart, 2015

5.	Hilper, S., Kalender S., Kerner M., Schritte international 5, Hueber, 2012
6.	Guenat G., Hartmann P., Deutsch für das Berufsleben B2, E. Klett Sprachen GmbH, 2017
7.	Braun-Podeschwa J., Habersack Ch., Pude A., Menschen, Huber, 2018
8.	Funk H, Kuhn Ch., Studio B2 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2016
9.	Bosch G., Dahmen K., Schritte international, Hueber Verlag, Ismaning, 2017
10.	Eismann V., Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2016
11.	Kärchner-Ober R., Deutsch für Ingenieure B1-B2, Hueber, Warszawa 2015
12.	Baberadova H., Fremdsprache Deutsch B2/C1, Lektorklett, 2012
Literatura uzupełniająca (Język niemiecki):	
1.	Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS, LektorKlett, Kraków 2010
2.	Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Klett, Poznań 2007
3.	Tarkiewicz U., Deutsche Fachtexte leichter gemacht, Wydawnictwa PCz, Częstochowa 2009
4.	Wyszyński J., Sehen, Hören, Verstehen – Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
5.	Czasopisma: magazin-deutschland.de, Bildung&Wissenschaft
6.	Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.
7.	Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_U03, K_U05	P7U_U	P7S_UW	C01, C02	C1-C27	1,2,3,4, 5,6,7	F01, F02, F03, F05, P01

EU2	K_U03, K_U05	P7U_U	P7S_UW	C01, C02	C1-C27	1,2,3,4, 5,6,7	F01, F02, F03, F04, F05, P01
EU3	K_U03, K_U05	P7U_U	P7S_UW	C01, C02	C1-C27	1,2,3,4, 5,6,7	F01, F02, F03, F05, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%.
3,0	Student zna i nazywa typowe słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%.
4,0	Student zna i rozumie kluczowe słownictwo specjalistyczne odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2+ wg PRK, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%.
5,0	Student posiada wiedzę i rozróżnia słownictwo ogólne i specjalistyczne typowe dla poziomu językowego B2+ wg PRK. Uzyskał wynik a testu leksykalnego w przedziale 93-100%.
EU2	
2,0	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik poniżej 60%.
3,0	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 60-70%.
4,0	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia zawodowego. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 76-85%.

5,0	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Z testu osiągnięć uzyskał wynik w przedziale 93-100%.
EU3	
2,0	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole.
3,0	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych w czasie pracy zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
4,0	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w trakcie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych.
5,0	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0.</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p>Z tematami, materiałami i literaturą do zajęć można zapoznać się na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w systemie USOS.</p>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p>Zajęcia z języków obcych odbywają się w Studium Języków Obcych P.Cz., ul. Dąbrowskiego 69 oraz z wykorzystaniem platformy e-learningowej PCz. Informacje na temat terminu zajęć dostępne są w Sekretariacie SJO oraz w systemie USOS.</p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p>Informacja na temat konsultacji przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć z danego przedmiotu, a także jest zamieszczona na stronie internetowej SJO - www.sjo.pcz.pl.</p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Hydraulika stosowana w inżynierii środowiska Applied hydraulics in environmental engineering			WIS-IS-Z2-HSWIS-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	-	-	-	NIE	1
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Iwona Deska, e-mail: iwona.deska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Robert Malmur, e-mail: robert.malmur@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem jest przekazanie pogłębionej wiedzy z zakresu projektowania i eksploatacji wybranych obiektów i urządzeń hydraulicznych współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi, stosowanych w inżynierii środowiska.
C02	Celem jest nabycie umiejętności proponowania usprawnień i optymalizacji istniejących rozwiązań w inżynierii sanitarnej w oparciu o krytyczną analizę i walidację.
C03	Celem jest nabycie umiejętności krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz uświadomienie ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z przedmiotu mechanika płynów
2	Podstawowa wiedza w zakresie matematyki na poziomie akademickim

3	Podstawowa wiedza z fizyki na poziomie akademickim
4	Umiejętność wykonywania prostych przekształceń algebraicznych
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń hydraulicznych stosowanych w inżynierii środowiska, z uwzględnieniem niezawodności, automatyzacji i bezpieczeństwa.
EU2	Posiada wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania obiektów inżynierii środowiska, w tym urządzeń i obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.
Umiejętności: absolwent potrafi	
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Jest gotów do krytycznego rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Energia wewnętrzna strumienia wody. Rozpraszanie energii. Podstawy hydraulicznych obliczeń koryt otwartych.	1
W2	Wymiarowanie światła małych mostów i przepustów.	1
W3	Regulatory przepływu ścieków.	1
W4	Przepływ przez budowle wodne. Budowle hydrotechniczne służące do ujmowania wody.	1
W5	Podstawy hydraulicznych obliczeń rurociągów kołowych. Lewary i syfony.	1
W6	Zrównoważone systemy drenażu.	1
W7	Układy podciśnieniowego odwodnienia dachu.	1
W8	Straty wody w systemach wodociągowych i działania na rzecz ich ograniczania. Określanie wskaźników strat. Monitoring i sterowanie sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.	1

RAZEM:	9
---------------	----------

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

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	8
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	8
Razem godzin pracy własnej studenta:		16

Ogólne obciążenie pracą studenta:	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	0,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Kisiel, A. (red.), Kisiel, J., Malmur, R., Wybrane przykłady obliczeniowe z hydrauliki dla studentów inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2013.
2.	Kisiel, A. (red.), Kisiel, J., Malmur, R., Mrowiec, M., Poradnik hydromechanika i hydrotechnika, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012.
3.	Sobota, J., Hydraulika i mechanika płynów. Wydanie drugie zmienione, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
4.	Sobota, J., Hydraulika, Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, tom I i II, Wrocław, 1994.
5.	Baran-Gurgul, K., Zbiór zadań z hydrauliki z rozwiązaniami, Wydawnictwo PK, 2005.
6.	Kubrak, J., Hydraulika techniczna, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998.
7.	Gręplowska, Z., Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem, Wydawnictwo PK, Kraków, 2001.
8.	Geiger, W., Dreiseitl, H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999.
9.	Edel, R., Odwodnienie dróg, WKŁ, Warszawa, 2006.
10.	Erb, H., Technika pomiarów przepływu wody i ścieków, Seidel-Przywecki, 1999.
11.	Ociepa, E., Mrowiec, M., Deska, I., Analysis of water losses and assessment of initiatives aimed at their reduction in selected water supply systems. Water 2019, 11(5), 1037.
12.	Ociepa, E., Mrowiec, M., Deska, I., Straty wody w systemach dystrybucji - przyczyny, określanie, działania na rzecz ograniczania. Proceedings of ECOpole. 2016,10(1), 247-255.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu

2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu
----	---

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W11, K_U09	P7U_W P7U_U	P7S_WG P7S_UW P7S_UO	C01	W1-W9	1,2,3	F01, P01
EU2	K_W03, K_U09, K_K01	P7U_W P7U_U P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UO	C02	W1-W9	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU3	K_W03, K_U09, K_K01	P7U_W P7U_U P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UO	C03	W1-W9	1,2,3	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń hydraulicznych stosowanych w inżynierii środowiska, z uwzględnieniem niezawodności, automatyzacji i bezpieczeństwa.
3,0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń hydraulicznych stosowanych w inżynierii środowiska, z uwzględnieniem niezawodności, automatyzacji i bezpieczeństwa.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń hydraulicznych stosowanych w inżynierii środowiska, z

	uwzględnieniem niezawodności, automatyzacji i bezpieczeństwa.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń hydraulicznych stosowanych w inżynierii środowiska, z uwzględnieniem niezawodności, automatyzacji i bezpieczeństwa.
EU2	
2,0	Nie posiada wiedzy umożliwiającej analizę i optymalizację funkcjonowania obiektów inżynierii środowiska, w tym urządzeń i obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.
3,0	Posiada podstawową wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania obiektów inżynierii środowiska, w tym urządzeń i obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania obiektów inżynierii środowiska, w tym urządzeń i obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.
5,0	Posiada pogłębioną wiedzę umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania obiektów inżynierii środowiska, w tym urządzeń i obiektów współpracujących z sieciami wodociągowymi i kanalizacyjnymi.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do krytycznego rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz nie posiada świadomości ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej.
3,0	Jest w dostatecznym stopniu gotów do krytycznego rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz ma podstawową świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej.
4,0	Jest gotów do krytycznego rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej.
5,0	Jest w najwyższym stopniu gotów do krytycznego rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz ma pełną świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej.
Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .	

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć: <i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów ciepłowniczych Reliability and safety of heating systems			WIS-IS-Z2-NBSC-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Elżbieta Sperczyńska, e-mail: elzbieta.sperczyńska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Przemysław Szymanek, e-mail: przemyslaw.szymanek@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Michał Turski, e-mail: michal.turski@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu nauki o niezawodności i bezpieczeństwie obiektów inżynierii środowiska.
C02	Wykształcenie umiejętności analizy niezawodnościowej obiektów inżynierskich.
C03	Wykształcenie świadomości związanej z odpowiedzialnością związaną z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem niezawodności i bezpieczeństwa systemów ciepłowniczych
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu statystyki
2	Posiada umiejętność logicznego myślenia

3	Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4	Posiada umiejętność czytania schematów technicznych z zakresu inżynierii środowiska
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauki o niezawodności
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Posiada wiedzę i umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych
EU3	Potrafi przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów ciepłowniczych pod kątem ich niezawodności
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Ogólne pojęcia z zakresu nauki o niezawodności.	1
W2	Zasady prowadzenia badań niezawodnościowych.	1
W3	Wskaźniki niezawodności – ich wybór w ocenie działania systemów ciepłowniczych. Ryzyko związane z niezawodnością systemów ciepłowniczych.	1
W4	Niezawodność strukturalna systemów ciepłowniczych. Kryteria oceny niezawodności systemów.	1
W5	Zastosowanie metod przeglądu i metod analitycznych w niezawodności systemów ciepłowniczych.	1
W6	Klasyczna metoda dwuparametryczna, metoda przekrojów niesprawności oceny systemów ciepłowniczych; metoda drzewa uszkodzeń, metody statystyczne.	1
W7	Wymagany poziom niezawodności i podnoszenie niezawodności systemu.	1
W8	Analiza niezawodności sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem konfiguracji sieci – na przykładzie podsystemu dostawy ciepła dla miasta liczącego	1

	około 50 tysięcy mieszkańców.	
W9	Kolokwium	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1, C2	Elementy nieodnawialne, elementy odnawialne.	2
C3, C4	Zasady konstruowania schematów niezawodnościowych dla różnych rodzajów sieci ciepłowniczych.	2
C5, C6	Jednoparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemów ciepłowniczych. Metody przeglądu, Metoda wzorów analitycznych.	2
C7, C8	Dwuparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemów ciepłowniczych. Metoda częstości uszkodzeń, Metoda drzewa uszkodzeń.	2
C9	Kolokwium.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna, platforma e-learningowa PCz
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	materiały pomocnicze przedstawiane w czasie zajęć
4.	zestawy zadań przekazywane studentom do rozwiązania

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium z wykładów
P02	Kolokwium z ćwiczeń

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	18
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	12
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Downarowicz O.: Wskaźniki niezawodności, ryzyka i oczekiwanej efektywności eksploatacji obiektów technicznych, Zagadnienia Eksploatacji Maszyn, Z1 (149), 2007, 95-106.
2.	Pawełek J. (red.): Bezpieczeństwo, niezawodność, diagnostyka urządzeń i systemów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych : materiały II ogólnopolskiej konferencji naukowo – technicznej, Zakopane-Kościelisko 2001.

3.	Tchórzewska-Cieplak B.: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komunalnych na przykładzie systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008.
4.	Babiarz B.: Niezawodność podsystemu dostawy ciepła, Journal of KONBiN, 2015, nr 3, 15-22.
5.	Boczek T., Amyk A., Komar D., Analiza współpracy systemu ciepłowniczego z wybranymi lokalnymi OZE, Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja (miesięcznik) T49, 8, 2018, 305-314.
6.	Turski M., Sekret R., Konieczność reorganizacji systemów ciepłowniczych w świetle zmian zachodzących w sektorze budowlano-instalacyjnym, Rynek energii, 4, 2015, 27-34.
7.	Hajduga G., Ocena niezawodności pompowni wodociągowej o zadanej strukturze technicznej, Rynek instalacyjny (miesięcznik) 9, 2016; http://www.rynekinstalacyjny.pl/artukul/id4117,ocena-niezawodnosci-pompowni-wodociagowej-o-zadanej-strukturze-technicznej .
8.	Dz.U.2007 nr16., poz. 92, Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych.
9.	Babiarz B.: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów zaopatrzenia w ciepło, monografia, 2017
10.	Babiarz B.: Risk assessment in heat supply system, Materiały konferencyjne: Safety and reliability: Methodology and Applications. Proc. of the European Safety and Reliability Conference, ESREL 2014, Wrocław, Poland, Volume: pod red. Nowakowskii inni, 2015 Taylor & Francis Group, p. 513-520.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W03, K_W07	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1- W15	1,3	F01, P01,
EU2	KW_03, K_W07, K_U06, K_U07	P7U_W P7U_U	P7S_WG P7S_WK P7S_UW P7S_KK P7S_UU	C01, C02	W5- W14 C4-C5	1,2,3,4	F01, P01, P02
EU3	K_U06, K_U07	P7U_U	P7S_UW P7S_KK P7S_UU	C01, C02	W2- W14 C1-C15	1,2,3,4	F01, P01, P02
EU4	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C03	C1-C15	1,2,3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy z zakresu nauki o niezawodności.
3,0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauki o niezawodności.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę zakresu nauki o niezawodności.
5,0	Posiada rozszerzoną i usystematyzowaną wiedzę zakresu nauki o niezawodności.
EU2	
2,0	Nie posiada wiedzy, ani umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych.
3,0	Posiada częściową wiedzę dotyczącą konstruowania schematów niezawodnościowych. Potrafi w umiarkowanym stopniu konstruować schematy niezawodnościowe.

4,0	Posiada wiedzę dotyczącą konstruowania schematów niezawodnościowych. Potrafi w ograniczonym stopniu konstruować schematy niezawodnościowe.
5,0	Posiada wiedzę i umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych.
EU3	
2,0	Nie potrafi przeprowadzić analizy niezawodnościowej wybranych systemów ciepłowniczych pod kątem ich niezawodności.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów ciepłowniczych pod kątem ich niezawodności.
4,0	Potrafi w ograniczonym zakresie przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów ciepłowniczych pod kątem ich niezawodności.
5,0	Potrafi przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów ciepłowniczych pod kątem ich niezawodności.
EU4	
2,0	Nie posiada świadomości ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu.
3,0	Ma niewielką świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań. Nie ma świadomości konieczności powiększania dorobku zawodu.
4,0	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań. W ograniczonym stopniu ma świadomość konieczności powiększania dorobku zawodu.
5,0	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów sanitarnych Reliability and safety of sanitary systems			WIS-IS-Z2-NBSS-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Iwona Deska, e-mail: iwona.deska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Urszula Kępa, e-mail: urszula.kępa@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Elżbieta Sperczyńska, e-mail: elzbieta.sperczyńska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu nauki o niezawodności i bezpieczeństwie obiektów inżynierii środowiska
C02	Wykształcenie umiejętności analizy niezawodnościowej obiektów inżynierskich
C03	Wykształcenie świadomości związanej z odpowiedzialnością związaną z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem niezawodności i bezpieczeństwa systemów sanitarnych
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu statystyki
2	Posiada umiejętność logicznego myślenia

3	Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
4	Posiada umiejętność czytania schematów technicznych z zakresu inżynierii środowiska
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu nauki o niezawodności
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Posiada wiedzę i umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych
EU3	Potrafi przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów sanitarnych pod kątem ich niezawodności
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Ogólne pojęcia z zakresu nauki o niezawodności.	1
W2	Zasady prowadzenia badań niezawodnościowych.	1
W3	Wskaźniki niezawodności – ich wybór w ocenie działania systemów sanitarnych.	1
W4	Niezawodność strukturalna systemów wodno-kanalizacyjnych. Kryteria oceny niezawodności systemów.	1
W5	Zastosowanie metody przeglądu i metod analitycznych w niezawodności systemów sanitarnych.	1
W6	Klasyczna metoda dwuparametryczna, metoda przekrojów niesprawności oceny systemów sanitarnych; metoda drzewa uszkodzeń, metody statystyczne.	1
W7	Wymagany poziom niezawodności i podnoszenie niezawodności systemu.	1
W8	Teoria ryzyka w eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę. Zasady i metody szacowania ryzyka: metody ilościowe i jakościowe. Zarządzanie ryzykiem – zasady budowy Planów Bezpieczeństwa Wodnego (PBW).	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe.	1

		RAZEM:	9
Forma zajęć – Ćwiczenia			Liczba godzin
C1, C2	Elementy nieodnawialne, elementy odnawialne.		2
C3, C4	Zasady konstruowania schematów niezawodnościowych dla różnych rodzajów systemów sanitarnych.		2
C5, C6	Jednoparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemów sanitarnych Metody przeglądu, Metoda wzorów analitycznych,		2
C7, C8	Dwuparametryczne metody wyznaczania niezawodności systemu wod-kan – Metoda częstości uszkodzeń, Metoda drzewa uszkodzeń.		2
C9	Kolokwium		1
			RAZEM:
			9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna, platforma e-learningowa PCz
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	materiały pomocnicze przedstawiane w czasie zajęć
4.	zestawy zadań przekazywane studentom do rozwiązania

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P02	Kolokwia z ćwiczeń

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9

1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	18
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	12
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczbę punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczbę punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Wieczysty A. (red): Metody oceny i podnoszenia niezawodności działania komunalnych systemów zaopatrzenia w wodę. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, Nr 2, Kraków 2001.
2.	Bajer J., Iwanejko R., Kapcia J.: Niezawodność systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w zadaniach, skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków 2006.
3.	Tchórzewska-Cieplak B.: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komunalnych na przykładzie systemu zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008.

4.	Rak J., Tchórzewska-Cieślak B. Metody analizy i oceny ryzyka w systemie zaopatrzenia w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2005.
5.	Rak J.R.: Wybrane zagadnienia niezawodności i bezpieczeństwa w zaopatrzeniu w wodę, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008.
6.	Kwietniewski M., Rak J, Niezawodność infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej w Polsce, Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 2010.
7.	Hajduga G., Ocena niezawodności pompowni wodociągowej o zadanej strukturze technicznej, Rynek instalacyjny (miesięcznik) 9, 2016; http://www.rynekinstalacyjny.pl/artukul/id4117,ocena-niezawodnosci-pompowni-wodociagowej-o-zadanej-strukturze-technicznej .
8.	Wieczysty A. (red): Metody oceny i podnoszenia niezawodności działania komunalnych systemów zaopatrzenia w wodę. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, Nr 2, Kraków 2001.
9.	Denczew S.: Podstawy gospodarki komunalnej, Współczesne zagadnienia sektorów inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2004, s. 164;
10.	Szopa T., Niezawodność i bezpieczeństwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W03, K_W11	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-	1,3	F01,

					W15		P01
EU2	K_W03, K_W11,K_U06	P7U_W P7U_U	P7S_WG P7S_UW P7S_KK	C01, C02	W4- W14 C4-C12	1,2,3,4	F01, P01, P02
EU3	K_U06	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C01, C02	C1-C15	1,2,3,4	F01, P01, P02
EU4	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C03	C1-C15	1,2,3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy z zakresu nauki o niezawodności.
3,0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauki o niezawodności.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę zakresu nauki o niezawodności.
5,0	Posiada rozszerzoną i usystematyzowaną wiedzę zakresu nauki o niezawodności.
EU2	
2,0	Nie posiada wiedzy, ani umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych.
3,0	Posiada częściową wiedzę dotyczącą konstruowania schematów niezawodnościowych. Potrafi w umiarkowanym stopniu konstruować schematy niezawodnościowe.
4,0	Posiada wiedzę dotyczącą konstruowania schematów niezawodnościowych. Potrafi w ograniczonym stopniu konstruować schematy niezawodnościowe.
5,0	Posiada wiedzę i umiejętność konstruowania schematów niezawodnościowych.
EU3	
2,0	Nie potrafi przeprowadzić analizy niezawodnościowej wybranych systemów sanitarnych pod kątem ich niezawodności.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów sanitarnych pod kątem ich niezawodności.

4,0	Potrafi w ograniczonym zakresie przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów sanitarnych pod kątem ich niezawodności.
5,0	Potrafi przeprowadzić analizę niezawodnościową wybranych systemów sanitarnych pod kątem ich niezawodności.
EU4	
2,0	Nie posiada świadomości ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu.
3,0	Ma niewielką świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań. Nie ma świadomości konieczności powiększania dorobku zawodu.
4,0	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań. W ograniczonym stopniu ma świadomość konieczności powiększania dorobku zawodu.
5,0	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań oraz konieczności powiększania dorobku zawodu.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)				Kod przedmiotu		Rok / Semestr
Techniki membranowe <i>Membrane techniques</i>				WIS-IS-Z2-TEMEMB-01		II 01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Monika Gałwa-Widera, e-mail: monika.galwa-widera@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Anna KwarciaK-Kozłowska, e-mail: anna.kwarciaK@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Ewa Neczaj, ewa.neczaj@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Elżbieta Sparczyńska, e-mail: elzbieta.sperczyńska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Katarzyna Wystalska, e-mail: katarzyna.wystalska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy dotyczącej wykorzystania technik membranowych w inżynierii środowiska i różnych gałęziach przemysłu
C02	Przekazanie wiedzy z zakresu mechanizmów separacji membranowej i praw transportu masy w membranach oraz zjawisk wpływających na obniżanie wydajności układu membranowego
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki, chemii

2	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
3	Znajomość procesów jednostkowych w inżynierii środowiska
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę na temat rodzaju technik membranowych stosowanych w inżynierii środowiska i przemyśle
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi opisać i obliczyć mechanizmy separacji i prawa transportu masy w układach membranowych oraz zjawiska wpływające na obniżenie wydajności układu membranowego
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu: podanie zakresu, literatury, warunków zaliczenia. Techniki separacji w inżynierii środowiska. Podstawowe pojęcia i definicje.	1
W2	Rodzaje sił napędowych procesów membranowych, charakterystyka membran. Klasyfikacja membran, metody wytwarzania.	1
W3	Ciśnieniowe procesy membranowe (mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja i odwrócona osmoza)	1
W4	Problem foulingu, scalingu i polaryzacji stężeniowej	1
W5	Metody zapobiegania zjawiskom ograniczającym wydajność układów membranowych	1
W6	Rodzaje modułów membranowych	1
W7	Procesy membranowe w oczyszczaniu ścieków	1
W8	Procesy membranowe w uzdatnianiu wody	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Charakterystyka pracy membrany: współczynnik retencji, selektywność - obliczenia	1
C2	Model dyfuzyjny, kapilarny i termodynamiczny w mechanizmach filtracji membranowej, strumień objętościowy i molowy permeatu.	1
C3	Projektowanie membran – ilościowe określanie szybkości powlekania membran. Polaryzacja stężeniowa - opis matematyczny.	1
C4	Wyznaczanie czynników wpływających na zmniejszenie objętości strumienia permeatu	1
C5	Wyznaczanie efektywności wykorzystania procesu ultrafiltracji do separacji białek	1
C6	Wyznaczanie efektywności zastosowania procesu ultrafiltracji do usuwania mętności z wody	1
C7, C8	Wykorzystanie procesów membranowych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, biotechnologicznym, gospodarce komunalnej i energetyce – prezentacje	2
C9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	zajęcia terenowe

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium z wykładu +kolokwium sprawdzające

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		58
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,62
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,38

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Bodzek M., Bohdziewicz J., Konieczny K., Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997.

2.	Bodzek M., Konieczny K., Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody, Oficyna wydawnicza Projprzem-Eko, 2005.
3.	Konieczny K., Ultrafiltracja i mikrofiltracja w uzdatnianiu wód do celów komunalnych, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Inżynieria środowiska, Z.42, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000.
4.	Rautenbach R., Procesy membranowe, Wydawnictwo Naukowo -Techniczne, Warszawa, 1996.
5.	Narębska A., Membrany i membranowe techniki rozdziału, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 1997.
6.	Bodzek M., Bohdziewicz J., Membrany w biotechnologii, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Inżynieria Środowiska, Z.35, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1993.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W09, K_W11	P7U_W	P7S_WG	C1, C2	W1- W15 C1-C15	1,2,3	F01, P01,
EU2	K_U06	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C1, C2	W1- W15 C1-C15	1,2,3	F01, P01,
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C1, C2	W1- W15 P1-P15	1,2,3	F01, P01,

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy na temat rodzaju technik membranowych stosowanych w inżynierii środowiska i przemyśle
3,0	Posiada podstawową wiedzę na temat rodzaju technik membranowych stosowanych w inżynierii środowiska i przemyśle
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzaju technik membranowych stosowanych w inżynierii środowiska i przemyśle
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę na temat rodzaju technik membranowych i układów zintegrowanych/hybrydowych stosowanych w inżynierii środowiska i przemyśle
EU2	
2,0	Nie potrafi samodzielnie opisać i obliczyć mechanizmy separacji i prawa transportu masy w układach membranowych oraz zjawiska wpływające na obniżenie wydajności układu membranowego
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu samodzielnie opisać i obliczyć mechanizmy separacji i prawa transportu masy w układach membranowych oraz zjawiska wpływające na obniżenie wydajności układu membranowego
4,0	Potrafi samodzielnie zaprojektować (opisać i obliczyć) mechanizmy separacji i prawa transportu masy w układach membranowych oraz zjawiska wpływające na obniżenie wydajności układu membranowego
5,0	Potrafi samodzielnie zaprojektować i porównać zaprojektować (opisać i obliczyć) mechanizmy separacji i prawa transportu masy w układach membranowych oraz objaśnić złożoność zjawisk wpływających na obniżenie wydajności układu membranowego
EU3	
2,0	Nie jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych
3,0	Jest gotów do stosowania w minimalnym stopniu krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do

	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych
4,0	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych
5,0	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych oraz ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Techniki rekultywacji obszarów zdegradowanych Reclamation techniques for degraded areas			WIS-IS-Z2-TROZD-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	4
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Iwona Kupich, e-mail: iwona.kupich@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Ewa Siedlecka, e-mail: ewa.siedlecka@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, e-mail: jolanta.sobik-szołtysek@pcz.pl</i>						
<i>dr Małgorzata Worwąg, e-mail: malgorzata.worwag@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Uzyskanie wiedzy o degradacji środowiska przyrodniczego i metodach stosowanych w ochronie i rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych.
C02	Zapoznanie z instrumentami prawnymi i rozwiązaniami technicznymi, pozwalającymi zapobiegać i przeciwdziałać niekorzystnym przekształceniom środowiska.
C03	Nabywanie umiejętności doboru procesów rekultywacyjnych zdegradowanego terenu.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza z zakresu geologii i gleboznawstwa.
2	Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.

3	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
4	Umiejętność wyszukiwania danych (GUS).
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Potrafi opisać zagrożenia i zmiany w środowisku spowodowane działalnością człowieka oraz określić oddziaływanie na środowisko różnych gałęzi przemysłu.
EU2	Zna podstawowe źródła degradacji środowiska oraz techniki i technologie wykorzystywane w rekultywacji obszarów zdegradowanych.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU3	Potrafi określić kierunek rekultywacji na podstawie uwarunkowań środowiskowych i prawnych oraz znaleźć rozwiązanie techniczne, mające na celu przywrócenie użyteczności terenom zdegradowanym.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów rekultywacji obszarów zdegradowanych oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące degradacji środowiska. Przepisy prawne związane z prowadzeniem działalności rekultywacyjnej.	1
W2	Rodzaje i czynniki degradacji środowiska. Klasyfikacja terenów zdegradowanych. Czynniki decydujące o kierunku rekultywacji i zakresie niezbędnych zabiegów.	1
W3	Rekultywacja i zagospodarowanie – cele i ogólne zasady rekultywacji. Schemat postępowania ustalającego zakres rekultywacji.	1
W4, W5	Przegląd metod rekultywacji. Techniki oczyszczania gruntu: ex-situ i in-situ.	2
W6	Rekultywacja terenów zdegradowanych przez przemysł wydobywczy.	1
W7	Rekultywacja terenów zdegradowanych przez związki ropopochodne.	1
W8	Metody rekultywacji rzek i jezior.	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe.	1

		RAZEM:	9
Forma zajęć – Ćwiczenia			Liczba godzin
C1	Zasady i wytyczne sporządzania projektu rekultywacji i zagospodarowania – analiza przykładów.		1
C2	Metody waloryzacji gleb zdegradowanych (metoda syntetycznego wskaźnika jakości przestrzeni produkcyjnej wg. IUNG-puławska, metoda współczynnika produktywności gleby PI, metoda hydrologiczno-glebowa) – analiza zalet i wad.		1
C3 - C6	Opracowanie wybranych elementów projektu rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych: wybór kierunku zagospodarowania, ustalenie potrzeb i zakresu rekultywacji technicznej, dobór gatunków roślin do zagospodarowania, dobór materiałów stosowanych w rekultywacji w zależności od typu terenu i kierunku rekultywacji – ocena przydatności – praca zespołowa.		4
C7, C8	Opracowanie projektu oceny stopnia degradacji gleb wybraną metodą i propozycja kierunku rekultywacji obiektu – praca zespołowa.		2
C9	Kolokwium zaliczeniowe i obrona prac wykonanych przez zespoły.		1
RAZEM:			9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna
3.	Materiały do opracowania koncepcji (przepisy prawne, przykładowe projekty, dane GUS)

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Ocena pracy w grupie przy opracowywaniu koncepcji i analizie przypadku, aktywność w dyskusji
P01	Ocena przygotowywania koncepcji projektowej
P02	Kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej
P03	Kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	35
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,72
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,28

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura podstawowa:

1.	Baran S. Ocena stanu degradacji i rekultywacja gleb. Wyd. AR. Lublin, 2000.
2.	Buczkowski R., Kondzielski I., Szymański T., Metody remediacji gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi, Wyd. UMK, Toruń 2002.
3.	Cebula J., Rajca M., Oczyszczanie gleb i gruntów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014.
4.	Goliński P. Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych. Wyd. Futura, Poznań, 2007.
5.	Greinert A. Ochrona i rekultywacja terenów zurbanizowanych, Wydaw. Politechniki Zielonogórskiej, 2000.
6.	Gworek B., Barański A., Kondzielski I., Sas-Nowosielska A., Małkowski E., Nogaj K., Rzychoń D., Worsztynowicz A., Technologie rekultywacji gleb. Monografia. IOŚ, Warszawa, 2004.
7.	Kacprzak M., Fitoremediacja gleb skażonych metalami ciężkimi, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Monografia nr 263, Częstochowa 2013.
8.	Kacprzak M., Wspomaganie procesów remediacji terenów zdegradowanych, Monografia nr 128, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2007.
9.	Karczewska A. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wyd. 2. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, 2012.
10.	Kasztelewicz Z., Rekultywacja terenów pogórnich w polskich kopalniach odkrywkowych, Wyd. ART-TEKST, 2010.
11.	Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa, 2003.
12.	Malina G. (red.) praca zbiorowa, Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań, 2011.
13.	Turek-Szytów J, Gnida A., Marciocha D., Oczyszczanie gleb w teorii i praktyce, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
14.	Zadroga B., Oleńczuk-Neyman K. — Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2001.
15.	Zieliński S., Skażenia chemiczne w środowisku, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.
Literatura uzupełniająca:	
1.	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.
2.	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.
3.	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.
4.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
5.	Przepisy prawne (ustawy, rozporządzenia), www.isap.sejm.gov.pl

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W06, K_W10	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01, C02	W1-W9	1	F01, P02
EU2	K_W06, K_W10	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01, C02	W1-W9	1	F01, P02,
EU3	K_U01, K_U06	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C02, C03	C1-C9	2 - 3	F01, F02, P01, P03
EU4	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C01 - C03	W1-W9 C1-C9	1 - 3	F01, F02, P01, P02, P03

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie potrafi opisać zagrożenia i zmian w środowisku spowodowanych działalnością człowieka oraz nie potrafi określić oddziaływania na środowisko różnych gałęzi przemysłu.
3,0	Potrafi opisać w sposób mało szczegółowy zagrożenia i zmiany w środowisku spowodowane działalnością człowieka, ale nie zna oddziaływania na środowisko różnych gałęzi przemysłu.
4,0	Potrafi w sposób wystarczający wskazać i scharakteryzować zagrożenia i zmiany w środowisku spowodowane działalnością człowieka. Zna oddziaływania na środowisko różnych gałęzi przemysłu.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą zagrożenia i zmian w środowisku spowodowanych działalnością człowieka. Potrafi przedstawić w sposób szczegółowy, opierając się na przykładach, oddziaływanie na środowisko różnych gałęzi przemysłu.
EU2	
2,0	Nie potrafi wskazać źródeł degradacji środowiska. Potrafi wymienić techniki i technologie wykorzystywane w rekultywacji obszarów zdegradowanych, ale nie potrafi opisać ich działania.
3,0	Potrafi opisać w sposób mało szczegółowy źródła degradacji środowiska. Zna w sposób niezbyt szczegółowy techniki i technologie wykorzystywane w rekultywacji obszarów zdegradowanych.
4,0	Potrafi w sposób wystarczający wskazać i scharakteryzować źródła degradacji środowiska. Wymienia i szczegółowo charakteryzuje techniki i technologie wykorzystywane w rekultywacji obszarów zdegradowanych. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych i rozumie konieczność ich wykorzystywania przy doborze metody rekultywacji obszarów zdegradowanych.
5,0	Potrafi szczegółowo opisać źródła degradacji środowiska, w tym potrafi je interpretować, wskazując jednocześnie na powiązanie tych procesów z właściwościami środowiska. Potrafi przedstawić w sposób szczegółowy, opierając się na przykładach, techniki i technologie wykorzystywane w rekultywacji obszarów zdegradowanych. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych i rozumie

	konieczność ich wykorzystywania przy doborze metody rekultywacji obszarów zdegradowanych, podchodząc do nich krytycznie.
EU3	
2,0	Nie potrafi określić kierunku rekultywacji na podstawie uwarunkowań środowiskowych i prawnych oraz nie umie znaleźć rozwiązania technicznego, mającego na celu przywrócenie użyteczności terenom zdegradowanym.
3,0	Potrafi w sposób niezbyt szczegółowy określić kierunek rekultywacji na podstawie uwarunkowań środowiskowych i prawnych. Proponowane rozwiązania techniczne, mające na celu przywrócenie użyteczności terenom zdegradowanym są słabo umotywowane.
4,0	Prawidłowo wskazuje kierunek rekultywacji na podstawie uwarunkowań środowiskowych i prawnych. Potrafi wskazać rozwiązanie techniczne i opracować koncepcję mającą na celu przywrócenie użyteczności terenom zdegradowanym na podstawie interpretacji dostępnych danych. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł i wykorzystać te dane w rozwiązywaniu problemów rekultywacji powierzchni ziemi.
5,0	Potrafi bezbłędnie wyznaczać kierunek rekultywacji na podstawie uwarunkowań środowiskowych i prawnych wraz z podaniem uzasadnienia tego wyboru. Potrafi dobrać optymalną technologię rekultywacji oraz opracować kompletną koncepcję jej zastosowania, uwzględniając aspekty prawne i techniczne. Potrafi szczegółowo uzasadnić wybrane rozwiązanie i na drodze dyskusji obronić przedstawioną koncepcję.
EU4	
2,0	Nie rozumie ważności zdobytej wiedzy oraz nie wykazuje krytycznego podejścia do rozwiązywanych problemów w obszarze problematyki rekultywacji powierzchni ziemi. Nie widzi potrzeby korzystania z opinii ekspertów, a także interdyscyplinarnej współpracy zespołowej do rozwiązywania problemów przywracania użyteczności terenom zdegradowanym. Nie rozumie potrzeby podejmowania działań w celu ochrony powierzchni ziemi.
3,0	Rozumie ważność zdobytej wiedzy inżynierskiej w zakresie rekultywacji powierzchni ziemi, lecz nie potrafi podejść krytycznie do pojawiających się problemów w tym obszarze. Widzi potrzebę korzystania z opinii ekspertów i współpracy zespołowej, szczególnie interdyscyplinarnej, w celu rozwiązywania

	<p>problemów dotyczących przywracania użyteczności terenom zdegradowanym. Jest świadomy zagrożeń wynikających z degradacji powierzchni ziemi, lecz nie widzi konieczności podejmowania szczególnych działań w zakresie przeciwdziałania tym zagrożeniom.</p>
4,0	<p>Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej w zakresie rekultywacji powierzchni ziemi, wykazując krytyczne podejście przy rozwiązywaniu problemów. Chętnie zasięga opinii ekspertów i współpracuje zespołowo w celu rozwiązywania problemów dotyczących zagrożeń wywołanych degradacją środowiska.</p>
5,0	<p>Znakomicie rozumie ważność zdobytej wiedzy inżynierskiej w zakresie rekultywacji powierzchni ziemi. Wykorzystując zdobytą wiedzę potrafi krytycznie podejść do rozwiązywania problemów wynikających z konieczności ochrony powierzchni ziemi przed degradacją. Zasięga opinii ekspertów, podejmując dyskusje i polemiki w tym zakresie. Świetnie współpracuje w zespole przyjmując w nim często rolę przywódcze, a także wykorzystuje współpracę z instytucjami zajmującymi się problematyką rekultywacji obszarów zdegradowanych dla efektywnego rozwiązywania pojawiających się problemów.</p>
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Statystyczne metody obliczeniowe Statistical calculation methods			WIS-IS-Z2-STMEOB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	9	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>mgr inż. Katarzyna Cygnarowska, e-mail: katarzyna.cygnarowska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Anna Grosser, e-mail: anna.grosser@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. Szymon Hoffman, prof. PCz, e-mail: szymon.hoffman@pcz.pl</i>						
<i>dr. inż. Rafał Jasiński, e-mail: rafal.jasinski@pcz.pl</i>						
<i>dr.in. Rafał Nowak, e-mail: rafal.nowak@pcz.pl</i>						
<i>dr. inż. Agnieszka Popena, e-mail: agnieszka.popena@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie pojęć i definicji zakresu statystycznej analizy danych.
C02	Nabycie wiedzy dotyczącej rodzaju narzędzi statystycznych oraz możliwości ich zastosowania.
C03	Nabycie umiejętności stosowania metod opisu i wnioskowania statystycznego oraz ich zastosowania jako narzędzia w zakresie problematyki inżynierii środowiska.
C04	Nabycie umiejętności zastosowania w praktyce wiedzy dotyczącej rodzaju błędów

	pomiarowych oraz sposobu ich oszacowania.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z matematyki z zakresu szkoły średniej.
2	Podstawy z zakresu rachunku prawdopodobieństwa.
3	Umiejętność opracowywania wyników pomiarów.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą wykonania podstawowej analizy statystycznej wyników badań.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Student potrafi wyznaczać estymatory oraz korelację wyników badań, potrafi budować testy hipotez statystycznych. Student potrafi wskazać oraz obliczyć prawdopodobieństwo w zależności od warunków występowania zdarzenia, potrafi określić błędy pomiarowe, korzystając z wiedzy na temat rodzaju błędów pomiarowych i czynników wpływających na pomiar.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Student jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne		Liczba godzin
C1	Typy rozkładów empirycznych. Miary średnie. Miary zmienności. Miary asymetrii.	1
C2	Klasyfikacja błędów pomiarowych. Obliczanie błędów pomiarowych pomiarów bezpośrednich i pośrednich.	1
C3	Estymacja punktowa i przedziałowa.	1
C4	Testowanie hipotez statystycznych dla jednej populacji. Testowanie hipotez statystycznych dla dwóch populacji	1
C5	Korelacja i współczynnik korelacji.	1
C6	Regresja liniowa, metoda najmniejszych kwadratów.	1

C7	Analiza statystyczna wybranego zjawiska w inżynierii środowiska	1
C8		
C9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Ocena rozwiązywania zadań na zajęciach
P01	Kolokwium

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0

2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	16
Razem godzin pracy własnej studenta:		41
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Starzyńska W.: Statystyka praktyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005
2.	Kot S. M., Sokołowski A., Jakubowski J., Statystyka, Wydawca: Difin, Warszawa 2011
3.	Klonecki W.: Statystyka dla inżynierów, PWN, Warszawa, 1999
4.	Kala R.: Statystyka dla przyrodników, Wyd. AR w Poznaniu, 2002
5.	Brandt S.: Analiza danych, PWN, Warszawa 1998
6.	Józwiak J., Podgórski J.: Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2001
7.	Bielski A., Ciuryło R., Podstawy metod opracowania pomiarów, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2001
8.	Chudzik H., Kielczewska H., Mejza I., Statystyka matematyczna w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2008
9.	Telejko T., Wstęp do metod opracowania wyników pomiarów z przykładami, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 1999
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W01	P7U_W	P7S_WG	C01	C1-C9	1,2	F01, F02, P01
EU2	K_U06	P7U_U	P7S_UW	C02	C1-C9	1,2	F01, F02, P01
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C03	C1-C9	1,2	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej wykonania podstawowej analizy statystycznej wyników badań.
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą wykonania podstawowej analizy statystycznej wyników badań.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą wykonania podstawowej analizy statystycznej wyników badań.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą wykonania podstawowej analizy statystycznej wyników badań.
EU2	
2,0	Nie potrafi wyznaczać estymatorów oraz korelacji wyników badań, budować testowych hipotez statystycznych, wskazać oraz obliczyć prawdopodobieństwa w zależności od warunków występowania zdarzenia, określić błędów pomiarowych,

	korzystając z wiedzy na temat rodzaju błędów pomiarowych i czynników wpływających na pomiar.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu wyznaczać estymatory oraz korelacje wyników badań, budować testowe hipotez statystycznych, wskazywać oraz obliczyć prawdopodobieństwo w zależności od warunków występowania zdarzenia, określać błędy pomiarowe, korzystając z wiedzy na temat rodzaju błędów pomiarowych i czynników wpływających na pomiar.
4,0	Potrafi wyznaczać estymatory oraz obliczać korelacje wyników badań, budować testowe hipotez statystycznych, wskazywać oraz obliczyć prawdopodobieństwo w zależności od warunków występowania zdarzenia. Potrafi w ograniczonym stopniu określać błędy pomiarowe, korzystając z wiedzy na temat rodzaju błędów pomiarowych i czynników wpływających na pomiar.
5,0	Potrafi wyznaczać estymatory oraz korelacje wyników badań, budować testowe hipotez statystycznych, wskazywać oraz obliczyć prawdopodobieństwo w zależności od warunków występowania zdarzenia, określać błędy pomiarowe, korzystając z wiedzy na temat rodzaju błędów pomiarowych i czynników wpływających na pomiar.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów. Nie ma świadomości ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.
3,0	Jest gotów w minimalnym stopniu do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów. Nie ma świadomości ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.
4,0	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów. Nie ma świadomości ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.
5,0	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów. Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej.
Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .	

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć: <i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Systemy OZE RES systems			WIS-IS-Z2-SYSOZE-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż Renata Włodarczyk, e-mail: renata.wlodarczyk@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Katarzyna Wystalska, prof PCz, e-mail: katarzyna.wystalska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy o rodzajach systemów odnawialnych źródeł energii.
C02	Zapoznanie z technologiami, działaniem urządzeń wykorzystujących OZE do pozyskiwania energii elektrycznej i ciepła oraz wpływem ich na środowisko.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki oraz mechaniki płynów, wymiany ciepła i masy, techniki cieplnej.
2	Umiejętność korzystania z literatury fachowej
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i potencjału alternatywnych źródeł energii

EU2	Zna technologie i sposoby działania urządzeń pozyskujących energię z OZE
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU3	Potrafi przeanalizować wpływ metod pozyskiwania energii z OZE na środowisko
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Klasyfikacja źródeł energii	1
W2	Rodzaje paliw i ich potencjał	1
W3	Podział systemów OZE	1
W4	Systemy słoneczne	1
W5	Systemy wykorzystujące biomasę i biopaliwa	1
W6	Systemy wykorzystujące energię wiatru	1
W7	Systemy wykorzystujące energię wody	1
W8	Systemy geotermalne	1
W9	Wpływ OZE na środowisko naturalne	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Klasyfikacja źródeł energii – potencjał, zasoby – analiza	1
C2	Rodzaje paliw i sposoby pozyskiwania energii – analiza	1
C3	Systemy słoneczne – analiza	1
C4	Systemy wykorzystujące biomasę i biopaliwa – analiza	1
C5	Systemy wykorzystujące energię wiatru – analiza	1
C6	Systemy wykorzystujące energię wody – analiza	1
C7	Systemy geotermalne – analiza	1
C8	Wpływ OZE na środowisko naturalne – analiza	1
C9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	dyskusja, referat, analiza

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	ocena opanowania materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	ocena poprawności prowadzenia analizy, formułowania wniosków oraz aktywności podczas zajęć
P01	kolokwium zaliczeniowe

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	21
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	21
Razem godzin pracy własnej studenta:		32

Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	1,2

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Praca zbiorowa - Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii - Poradnik, Wydawnictwo Tarbonus, Kraków - Tarnobrzeg, 2008
2.	Tytko R.: Odnawialne Źródła energii, Wydawnictwo OWG, Warszawa, 2009
3.	Lewandowski W.M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2010
4.	Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, PWN, Warszawa, 1998
5.	Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M.: Kolektory słoneczne, poradnik wykorzystania energii słonecznej, COIB, Warszawa, 2001
6.	Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka, a ochrona środowiska, WNT, Warszawa, 1994
7.	Pr. zbior. p. red. J. Szlachty: Niekonwencjonalne źródła energii, WAR, Wrocław, 1999
8.	Cieśliński J., Mikielwicz J.: Niekonwencjonalne źródła energii, WPPG, Gdańsk, 1996
9.	Domański R.: Magazynowanie energii cieplnej, PWN, Warszawa, 1990
10.	Brodowicz K., Dyakowski T.: Pompy ciepła, PWN, Warszawa, 1990
11.	Rudniak J. - Regional solar conditions in the context of sustainable development, MATEC Web of Conferences, Volume 174, 01010 (2018) ECCE 2018 https://doi.org/10.1051/matecconf/201817401010
12.	Rudniak J. - Analiza regionalnego potencjału energii promieniowania słonecznego, Inżynieria i Ochrona Środowiska 2017, 20(3), 371-386, DOI: 10.17512/ios.2017.3.8
13.	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

14.	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.
15.	Rudniak J., Bis Z., Olas M. - Inteligentna Energia – Przetwarzanie energii odnawialnej z biomasy i słońca na ciepło, Energetyka Ciepła i Zawodowa, BMP 5/2005
16.	Rudniak J., Nowak W. - Magazynowanie energii przy użyciu pompy ciepła wykorzystującej odwracalne reakcje chemiczne, Gospodarka Paliwami i Energią, 1995, nr 10, str.11 – 17
17.	Rudniak J., Nowak W. - Nowa generacja pomp ciepła - chemiczne pompy ciepła, Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 26/1994
18.	Praca zbiorowa - Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii - Poradnik, Wydawnictwo Tarbonus, Kraków - Tarnobrzeg, 2008
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma branżowe: „GlobEnergia”, „Czysta energia”, „Energetyka”, „Ekologia”, „Gospodarka paliwami i energią”, „Energetyka ciepła i zawodowa”, „Rynek Instalacyjny”, „Rynek Energii” i in.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W05	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-W9 C1-C9	1, 2, 3	F1, F2, P1
EU2	K-W05, K-U06	P7U_W P7U_U	P7S_WG P7S_UW P7S_KK	C01 C02	W1-W9 C1-C9	1, 2, 3	F1, F2, P1

EU3	K-W05, K-U06	P7U_W P7U_U	P7S_WG P7S_UW P7S_KK	C01 C02	W1-W9 C1-C9	1, 2, 3	F1, F2, P1
EU4	K_K02	P7U_K	P7S_KO	C01 C02	W1-W9 C1-C9	1, 2, 3	F1, F2, P1

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej rodzajów i potencjału alternatywnych źródeł energii
3,0	Posiada ograniczoną wiedzę dotyczącą rodzajów i potencjału alternatywnych źródeł energii
4,0	Posiada wiedzę dotyczącą rodzajów i potencjału alternatywnych źródeł energii
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą rodzajów i potencjału alternatywnych źródeł energii oraz uwarunkowań technicznych ich realizacji i wykorzystania.
EU2	
2,0	Nie zna technologii i sposobów działania urządzeń pozyskujących energię z OZE
3,0	Zna w umiarkowanym stopniu technologie i sposoby działania urządzeń pozyskujących energię z OZE
4,0	Zna technologie i sposoby działania urządzeń pozyskujących energię z OZE.
5,0	Posiada szeroką wiedzę w zakresie technologii i sposobów działania urządzeń pozyskujących energię z OZE
EU3	
2,0	Nie potrafi określić wpływu metod pozyskiwania energii z OZE na środowisko
3,0	Potrafi w umiarkowanym zakresie przeanalizować wpływ metod pozyskiwania energii z OZE na środowisko
4,0	Potrafi przeanalizować wpływ metod pozyskiwania energii z OZE na środowisko
5,0	Potrafi przeprowadzić szeroką analizę wpływu metod pozyskiwania energii z OZE

	na środowisko
EU4	
2,0	Nie jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie inicjowania i wprowadzania technologii OZE
3,0	Jest gotów w minimalnym stopniu do działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie inicjowania i wprowadzania technologii OZE
4,0	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie inicjowania i wprowadzania technologii OZE
5,0	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie inicjowania i wprowadzania technologii OZE. Potrafi wprowadzać odpowiednie działania w szeroko rozumianym interesie społecznym.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć: <i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok Semestr	
Ochrona własności intelektualnej Protection of intellectual property			WIS-IS-Z2-OCWLIN-01		I	01
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		Drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	-	-	-	NIE	1
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Monika Gałwa-Widera, e-mail: monika.galwa-widera@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz, e-mail: ewa.wisniowska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Nabycie uporządkowanej wiedzy na temat prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej.
C02	Nabycie umiejętności w zakresie doboru i wykorzystania oraz krytycznej oceny informacji i przepisów prawnych w zakresie ochrony własności intelektualnej.
C03	Nabycie kompetencji w zakresie świadomości samokształcenia.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza z zakresu przepisów prawnych regulujących ochronę własności intelektualnej
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	

EU1	Ma uporządkowaną wiedzę na temat prawa ochrony własności intelektualnej.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Ma umiejętność wyszukiwania informacji i krytycznej oceny ich wiarygodności
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Nabywa kompetencje w zakresie samokształcenia

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Prawo autorskie i prawa pokrewne. Aspekty materialnoprawne.	1
W2	Dochodzenie roszczeń z tytułu prawa autorskiego i praw pokrewnych.	2
W3	Sposoby rozwiązywania sporów.	
W4	Prawo własności przemysłowej. Aspekty materialnoprawne.	1
W5	Dochodzenie roszczeń z tytułu praw własności przemysłowej.	1
W6	Procedura odpowiedzialności prawnej za dokonanie plagiatu.	1
W7	Przenoszenie praw własności intelektualnej.	1
W8	Prawo ochrony własności intelektualnej w działalności gospodarczej.	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna
3.	akty prawne: ustawy, rozporządzenia, dyrektywy, patenty, dokumenty patentowe, itp.
4	kazusy, studia przypadku

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA	
	Liczba godzin

L.p.	Forma aktywności	na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	12
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	4
Razem godzin pracy własnej studenta:		16
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		1
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,36
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0,64

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Akty prawne (ustawy, rozporządzenia) z zakresu prawa ochrony środowiska
2.	Sieńczyło-Chlabicz J. (red.), Prawo własności intelektualnej, Lexis-Nexis, Warszawa 2018

3.	Nowińska E., Promińska U., Prawa własności przemysłowej: przedmiot, treść i naruszenie, Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa 2021
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Opracowania dostępne na stronie Urzędu Patentowego RP

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W13	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W9	1,2,3,4	F01, P01,
EU2	K_U02	P67U_U	P7S_UW	C02	W1-W9	1,2,3,4	F01, P02
EU3	K_K04	P7U_K	P7S_KR	C03	W1-W9	1,2,3,4	F01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie ma uporządkowanej wiedzy w zakresie ochrony własności intelektualnej. Wypowiedzi w ramach kolokwium są chaotyczne, niejasne, nie odnoszą się do tematu pytania. Wypowiedzi są nieprzemyślane i zawierają powierzchowne informacje.
3,0	Posiada jedynie podstawową uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstaw prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej. Praca jest poprawnie sformułowana i uporządkowana. Student wskazał najważniejsze problemy związane z opisywanym zagadnieniem. Wykazuje podstawowe zrozumienie tematu.
4,0	Posiada usystematyzowaną, uporządkowaną wiedzę dotyczącą prawnych

	aspektów ochrony własności intelektualnej. Potrafi sformułować przemyślaną, jasną i zrozumiałą wypowiedź na zadane pytanie z zakresu ochrony własności intelektualnej.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną, uporządkowaną wiedzę dotyczącą prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej. Potrafi sformułować odpowiedź na zadane pytanie w sposób kompleksowy i zrozumiały. Praca ma przejrzystą strukturę i świadczy o gruntownym zapoznaniu się z literaturą przedmiotu.
EU2	
2,0	Nie potrafi korzystać z aktów prawnych z zakresu ochrony własności intelektualnej. Nie wyszukuje samodzielnie informacji. Nie zna reguł interpretacyjnych. Nie potrafi rozwiązać prostych kazusów. Nie oceni a krytycznie wykorzystywanych źródeł informacji.
3,0	Potrafi samodzielnie znaleźć proste informacje w aktach prawnych z zakresu ochrony własności intelektualnej. Rozwiązuje proste kazusy. W podstawowym zakresie krytycznie ocenia źródła informacji.
4,0	Potrafi samodzielnie zinterpretować przepisy prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej wykorzystując je w rozwiązywaniu kazusów wymagających zastosowania nie tylko prostych informacji. Zna procedury uzyskiwania decyzji i pozwoleń, wskazuje je i opisuje. Przedstawia własne pomysły i rozwiązania. Krytycznie ocenia wykorzystywane źródła informacji.
5,0	Interpretuje samodzielnie przepisy prawa w zakresie ochrony własności intelektualnej. Potrafi zaprezentować oryginalne i kreatywne rozwiązania kazusów. Wykazuje gruntowne zrozumienie tematu, krytycznie ocenia wykorzystywane źródła informacji.
EU3	
2,0	Nie ma świadomości samokształcenia.
3,0	W niewielkim zakresie jest gotowy do samokształcenia. Korzysta z przetworzonych źródeł informacji. Ma podstawową świadomość wagi samokształcenia się w pracy zawodowej.
4,0	Jest w podstawowym zakresie gotowy do samokształcenia. Samodzielnie wyszukuje i interpretuje informacje. Ma świadomość wagi samokształcenia w pracy zawodowej.

5,0	Jest w ponadpodstawowym zakresie gotowy do samokształcenia. Biegły w wyszukiwaniu i ocenie wiarygodności pozyskiwanych informacji. Ma świadomość wagi samokształcenia w pracy zawodowej i jest gotów do dzielenia się nią z innymi.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

Kierunek studiów: INŻYNIERII ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Centrale i sieci ciepłne Heat plant and thermal systems			WIS-IS-Z2-CESICI-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	-	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>prof. dr hab. inż. Robert Sekret, robert.sekret@pcz.pl</i> <i>dr hab. inż. Michał Turski, e-mail: michal.turski@pcz.pl</i> <i>dr inż. Przemysław Szymanek, pszymanek@is.pcz.czest.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu efektywnego komunalnego wytwarzania i przesyłu ciepła na potrzeby systemów 5G.
C02	Przekazanie wiedzy z zakresu oceny pracy central i sieci ciepłnych oraz procesów ich termomodernizacji.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu wymiany ciepła, termodynamiki technicznej oraz mechaniki płynów
2	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3	Krytyczne podejście w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą kierunków inteligentnego rozwoju komunalnych systemów ciepłowniczych.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Posiada umiejętność wykonania analiz energetyczno-ekonomicznych na potrzeby poprawy efektywności energetycznej systemów ciepłowniczych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
W1	Efektywne systemy ciepłownicze	1
W2- W3	Stany pracy systemów ciepłowniczych, schematy ideowe sieci ciepłowniczych	2
W4- W5	Metody odbioru ciepła z systemów ciepłowniczych, prognozowanie i regulacja dostaw ciepła do odbiorców.	2
W6	Magazynowanie ciepła w systemach ciepłowniczych	1
W7- W8	Audyt energetyczny sieci ciepłowniczej	2
W9	Kolokwium	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1- C3	Obliczenia bilansu energetycznego systemu ciepłowniczego	3
C4	Określanie stanów pracy systemów ciepłowniczych	1
C5- C7	Określenie efektu energetycznego, środowiskowego i ekonomicznego termomodernizacji systemu ciepłowniczego - zagadnienia zaawansowane	3

C8	Obliczanie współczynnika nakładu energii pierwotnej nieodnawialnej - zagadnienia zaawansowane	1
C9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Tablica klasyczna lub tablica interaktywna

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena samodzielnego przygotowania, aktywność.
P01	Ocena z kolokwium

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	35
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	35

2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	12
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:

1.	Sekret R.: Efekty środowiskowe systemów zaopatrzenia budynków w energię. Monografie Nr 237, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2012
2.	Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
3.	Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom I, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
4.	Nantka. M.: Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Tom II, Wydanie II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2010
5.	Czasopismo „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja”

Literatura uzupełniająca:

1.	Normy przedmiotowe PN, EN, ISO.
2.	Wytyczne Urzędu Dozoru Technicznego.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

EU1	K_W03, K_W07, K_W09	P7U_W	P7S_WG, P7S_KK	C01	W1-W9	1, 2	F01
EU2	K_U07, K_U08	P7U_U	P7S_UW, P7S_KK, P7S_KO	C02	W1-W9 C1- C9	1, 2	P01
EU3	K_K02	P7U_K	P7S_UU, P7S_KK	C03	W1-W9 C1- C9	1, 2	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie ma wiedzy z zakresu sieci ciepłowniczych.
3,0	Ma podstawową wiedzę z zakresu sieci ciepłowniczych.
4,0	Ma rzetelną wiedzę z zakresu sieci ciepłowniczych i ich rozwoju.
5,0	Posiada rzetelną i poszerzoną wiedzę z zakresu prawa energetycznego w Polsce.
EU2	
2,0	Nie zna prawa energetycznego.
3,0	Potrafi wymienić istniejące rozwiązania techniczne oraz urządzenia stosowane w systemach sieci ciepłowniczych.
4,0	Potrafi analizować i weryfikować istniejące rozwiązania techniczne oraz urządzenia stosowane w energetyce i systemach ciepłowniczych.
5,0	Potrafi krytycznie analizować i weryfikować istniejące rozwiązania techniczne oraz urządzenia stosowane w sektorze energetycznym.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych
3,0	Jest gotów ciągłego dokształcania się i uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych
4,0	Jest gotów ciągłego dokształcania się, uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi motywować innych do uczenia się
5,0	Jest gotów do ciągłego dokształcania się, uczenia się przez całe życie, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi inspirować

	i motywować innych do uczenia się, uwzględnia zmieniające się potrzeby społeczne
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Energetyczne wykorzystanie biomasy Use of biomass for energy			WIS-IS-Z2-ENWYBI-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	stacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
15	30	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab.inż. Anna Grosser, e-mail: anna.grosser@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Ewa Neczaj, e-mail: ewa.neczaj@pcz.pl</i>						
<i>dr Malgorzata Worwąg, e-mail: malgorzata.worwag@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Katarzyna Wystalska, e-mail: katarzyna.wystalska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Iwona Zawieja, e-mail: iwona.zawieja@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.
C02	Przekazanie wiedzy na temat innowacyjnych technologii w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji
C03	Zapoznanie studentów z systemami zagospodarowania biomasy
C03	C.4. Przygotowanie do działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Wiedza dotycząca technologii wytwarzania energii
2	Wiedza dotycząca źródeł powstawania odpadów
3	Wiedza dotycząca sposobów zagospodarowania odpadów
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada poszerzoną wiedzę na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii
EU2	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat innowacyjnych technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji,
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU3	Potrafi dobrać system zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Zmiany klimatu. Efekt cieplarniany. Wpływ biopaliw na redukcję emisji i zachowania zasobów nieodnawialnych	1
W2	Rodzaje biopaliw. Paliwa konwencjonalne a biopaliwa stałe	1
W3	Aspekty środowiskowe energetycznego wykorzystania biomasy	1
W4	Podstawy prawne energetycznego wykorzystania biomasy	1
W5	Technologie wykorzystania biomasy w energetyce i ciepłownictwie	1
W6	Spalanie i współspalanie biomasy stałej	1
W7	Przykłady rozwiązań wykorzystania biomasy stałej w energetyce - case study	1
W8	Biogazownie	1
W9	Biorafinerie	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba

		godzin
C1	Omówienie składu paliw kopalnych i biomasy. Znaczenie analizy technicznej i elementarnej paliw.	1
C2	Interpretacja analizy technicznej i elementarnej biomasy	1
C3	Przeliczanie parametrów paliwa na różne stany odniesienia	1
C4	Obliczanie wskaźników określających przydatność biomasy do procesu spalania	1
C5	Obliczanie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych podczas spalania biomasy	1
C6, C7	Obliczenia ekonomiczne związane z opłacalnością wykorzystania biomasy	2
C8	Efektywność energetyczna biogazowni	1
C9	Kolokwium	1
RAZEM:		9

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

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	50
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Rybak W., Spalanie i współspalanie biopaliw stałych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
2.	Bocian P., Golec T., Rakowski W.: Nowoczesne Technologie Pozyskiwania i Energetycznego Wykorzystywania Biomasy, Instytut Energetyki, Warszawa, 2010
3.	Nowak W., Stachel A.A., Borsukiewicz-Gozdur A.: Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008
4.	Rajczyk R., Współspalanie biomasy stałej w cyrkulacyjnej warstwie fluidalnej, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2017
5.	Magazyn „Biomasa”
6.	Czasopismo „Czysta Energia”
Literatura uzupełniająca:	

1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W05	P7U_W	P7S_WG P6S_WK	C01	W1- W15 C1-C15	1,2,3	F01, P01
EU2	K_W08	P7U_U	P7S_UG	C02	W1- W15 C1-C15	1,2,3	F01, P01
EU3	K_U10	P7U_U	P7S_WG	C03	W1- W15 C1-C15	1,2,3	F01, P01
EU4	K_K02	P7U_K	P7S_UW	C04		1,2,3	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii
3,0	Posiada podstawową wiedzę na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.

5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę na temat odnawialnych, alternatywnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.
EU2	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej na temat innowacyjnych technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji.
3,0	Posiada podstawową wiedzę na temat innowacyjnych technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat innowacyjnych technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną na temat innowacyjnych technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami ulegającymi biodegradacji
EU3	
2,0	Nie potrafi dobrać systemu zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu dobrać system zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.
4,0	Potrafi dobrze dobrać system zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.
5,0	Potrafi bardzo dobrze dobrać system zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.
EU4	
2,0	Nie jest przygotowany do działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.
3,0	Jest gotów w minimalnym stopniu do działania w sposób przedsiębiorczy oraz do

	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.
4,0	Jest gotów działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.
5,0	Jest bardzo dobrze przygotowany działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Gospodarka odpadami w przemyśle			WIS-IS-Z2-GOODPR-02		I	02
Industrial waste management						
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	9	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. inż. Beata Jabłońska, prof. PCz, e-mail: beata.jablonska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Mariusz Kowalczyk, prof. PCz, e-mail: mariusz.kowalczyk@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Ewa Siedlecka, e-mail: ewa.siedlecka@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, e-mail: jolanta.sobikszoltysek@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy na temat procesów i operacji jednostkowych oraz technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz wpływu odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.
C02	Przekazanie wiedzy dotyczącej zagadnień środowiskowych związanych z ochroną wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami w przemyśle.
C03	Nabywanie umiejętności doboru systemu zagospodarowania odpadów oraz oceny zaproponowanych rozwiązań.
C04	Nabywanie umiejętności krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów związanych

	z gospodarką odpadami w przemyśle.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z chemii ogólnej i matematyki, fizyki i ekonomii.
2	Podstawowa wiedza dotycząca wytwarzania odpadów.
3	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę na temat procesów i operacji jednostkowych oraz technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz potrafi określić wpływ odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.
EU2	Posiada wiedzę dotyczącą ochrony wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami przemysłowym.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU3	Potrafi w sposób logiczny dokonać doboru systemu zagospodarowania odpadów oraz ocenić zastosowane rozwiązania.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu – przedstawienie treści programowych, literatury i warunków zaliczenia przedmiotu. Formalnoprawne podstawy gospodarki odpadami.	1
W2	Technologia w systemach gospodarowania odpadami - separacja, zagospodarowanie termiczne, składowanie.	1
W3 W4	Procesy i operacje jednostkowe wykorzystywane w gospodarce odpadami w przemyśle – rozdrabnianie, przesiewanie, klasyfikacja, wzbogacanie.	2
W5 W6	Gospodarka odpadami w wybranych zakładach przemysłowych.	4

W7		
W8		
W9	Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładów	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Zajęcia organizacyjne. Analiza przepisów prawnych dotyczących gospodarki odpadów w przemyśle.	1
C2	Klasyfikacja odpadów powstających w różnych gałęziach przemysłowych.	1
C3	Określenie wskaźników nagromadzenia odpadów, wskaźników.	1
C4	fizycznych, właściwości paliwowych i nawozowych odpadów – zadania.	
C5	Wytyczne palności odpadów – zadania.	1
C6		
C7	Przerób złomu akumulatorowego – zadania.	1
C8		
C9	Wychód, uzysk, stopień wzbogacenia – zadania.	1
C10		
C11	Gospodarka odpadami w wybranych zakładach przemysłowych - praca w grupie.	2
C12		
C13		
C14		
C15	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna
3.	materiały dodatkowe – schematy, artykuły naukowe

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium z zakresu teorii z wykładów
P02	Kolokwium z zakresu ćwiczeń

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	12
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura podstawowa:

1.	Augustyniak-Olpińska E., Lewandowska-Suschka A., Przywarska R.: Odpady przemysłowe - wybrane zagadnienia. Politechnika Śląska, Skrypt nr 1246, Gliwice 1986.
2.	Bilitewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2003.
3.	Jabłońska B., Siedlecka E., Municipal waste management in a commune and city of south Poland, <i>Sovremennyj Naucnyj Vestnik</i> , 2010, 9 (91), 35-45.
4.	Jabłońska B., Kielbasa P., Korenko M., Drózd T., Physical and Chemical Properties of Waste from PET Bottles Washing as A Component of Solid Fuels, <i>Energies</i> 2019, 12, 2197; doi:10.3390/en12112197.
5.	Jabłońska B., Concentration of selected heavy metals in plants growing nearby the municipal landfill in Sobuczyna, Poland. <i>Sovremennyj Naucnyj Vestnik</i> , (2011), 2 (98), 126-134.
6.	Nowak Z. (praca pod redakcją): Zarządzanie środowiskiem. Politechnika Śląska, Gliwice 2001.
7.	Przywarska R., Kotowski W.: Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu, 2007.
8.	Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami, Wyd. PWN, 2008.
9.	Siedlecka E., Management of by-products from flotation waste utilization technology, <i>Sovremennyje naucnyje dostiżenia</i> , 2012, T. 23, 58-69.
10.	Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., Wastewater separation from the gypsum suspension and the resulting waste management, <i>Environmental Engineering and Management Journal</i> , Vol.18, No.2, 397-406.
11.	Siedlecka E., Sobik-Szołtysek J., Wydzielanie związków żelaza z roztworu po ługowaniu odpadów poflotacyjnych Zn-Pb., <i>Inżynieria i Ochrona Środowiska</i> , 2017, 20(2), 263-276.
12.	Skalmowski K (praca pod redakcją): Poradnik gospodarowania odpadami. Verlag Dashöfer, Wydawnictwo cykliczne.
13.	Wandrasz J. W., Biegańska J.: Odpady niebezpieczne podstawy teoretyczne. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W08	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-W14	1,2	F01, P01
EU2	K_W10	P7U_W	P7S_WG	C02	W1-W14	1,2	F01, P01,
EU3	K_U10	P7U_U	P7S_UW	C03	C1-C14	2,3	F01, P02
EU4	K_K01	P7U_K	-	C04	W1-W14 C1-C14	1, 2,3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy na temat procesów i operacji jednostkowych oraz technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz nie potrafi określić wpływu odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.
3,0	Posiada podstawową wiedzę na temat procesów i operacji jednostkowych oraz zna niektóre technologie wykorzystywane w gospodarce odpadami w przemyśle oraz potrafi określić wpływ niektórych rodzajów odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat większości procesów i operacji jednostkowych oraz zna większość technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz potrafi określić wpływ większości wytwarzanych przez

	przemysł odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną i uporządkowaną wiedzę na temat procesów i operacji jednostkowych oraz zna większość technologii wykorzystywanych w gospodarce odpadami w przemyśle oraz potrafi bardzo dobrze określić wpływ odpadów na środowisko w aspekcie procesów ich zagospodarowania.
EU2	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej ochrony wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami przemysłowym.
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą ochrony wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami przemysłowym.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą ochrony wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami przemysłowym
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną i uporządkowaną wiedzę dotyczącą ochrony wód, powietrza i gleby w aspekcie technologii stosowanych w gospodarce odpadami przemysłowym
EU3	
2,0	Nie potrafi dokonać doboru systemu zagospodarowania odpadów oraz ocenić zastosowane rozwiązania.
3,0	Potrafi poprawnie dokonać doboru odpowiedniego systemu zagospodarowania odpadów dla niektórych zakładów przemysłowych oraz w ograniczonym stopniu ocenić zastosowane rozwiązania.
4,0	Potrafi dokonać doboru odpowiedniego systemu zagospodarowania odpadów dla większości zakładów przemysłowych oraz prawidłowo ocenić zastosowane rozwiązania.
5,0	Potrafi dokonać w sposób logiczny doboru systemu zagospodarowania odpadów dla większości zakładów przemysłowych oraz bardzo dobrze ocenić zastosowane rozwiązania.
EU4	
2,0	Student nie ma świadomości ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle.
3,0	Student ma w minimalnym stopniu świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i nie ma krytycznego podejścia w

	rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle.
4,0	Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i w ograniczonym stopniu krytyczne podejście w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle.
5,0	Student ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarką odpadami w przemyśle.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Historia wynalazczości History of inventions			WIS-IS-Z2-HISWYN-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	-	-	-	NIE	1
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Magdalena Madela, e-mail: magdalena.madela@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Krystyna Malińska, prof. PCz., krystyna.malinska@[cz.pl]</i>						
<i>dr inż. Rafał Nowak, e-mail: rafal.nowak@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie studentów z podstawami historią wynalazczości oraz wynalazkami, które miały wpływ na rozwój cywilizacyjny, w tym inżynierię środowiska.
C02	Zapoznanie studentów z sylwetkami twórców wynalazków i odkryć, które wpłynęły na rozwój inżynierii środowiska oraz wskazanie potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawa znajomości historii techniki i nauki.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Studenci mają podstawową wiedzę na temat historii wynalazczości i wynalazków oraz

	znają wynalazki i odkrycia naukowe ważne dla rozwoju inżynierii środowiska.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi skutecznie komunikować się i dyskutować na tematy specjalistyczne związane z wpływem wynalazków na rozwój społeczeństw. Dzięki nabytej umiejętności, absolwent może skutecznie argumentować i przekazywać swoje spostrzeżenia na temat znaczenia innowacyjnych idei i wynalazków z zakresu inżynierii środowiska.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość wagi historycznych aspektów i skutków wynalazków, w tym ich wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do wykładów.	1
W2, W3, W4	Przełomowe wynalazki i odkrycia w historii ludzkości.	3
W5, W6	Wynalazki i odkrycia naukowe, które wpłynęły na rozwój inżynierii środowiska.	2
W7	Wybitni twórcy wynalazków.	1
W8	Wkład polskich uczonych w rozwój techniki.	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	6
Razem godzin pracy własnej studenta:		16
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		1
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,36
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0,64

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Górski J., Polskie wynalazki techniki XX i XXI wieku, Horyzonty, 2020.
2.	Gribbin J., Naukowcy i ich odkrycia. XVI-XX wiek, Sel, 2019.

3.	Johnson S., Małe wielkie odkrycia. Najważniejsze wynalazki, które odmieniły świat, Sine Qua Non, Kraków, 2015.
4.	Barsotti R., Słynni ludzie. Naukowcy i wynalazcy, Omnibus 2017.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W13	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W9	1	F01, P01
EU2	K_U03	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	C02	W1-W9	1	F01, P01
EU3	K_K04	P7U_K	P7S_KR	C03	W1-W9	1	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Posiada bardzo małą lub niewystarczającą wiedzę na temat historii wynalazczości i jej wpływu na rozwój inżynierii środowiska. Brak zrozumienia podstawowych koncepcji i brak zdolności do identyfikowania ważnych wynalazków lub odkryć naukowych.
3,0	Posiada podstawową wiedzę na temat historii wynalazczości i wpływu wynalazków na rozwój inżynierii środowiska. Rozumie podstawowe koncepcje i potrafi zidentyfikować

	niektóre ważne wynalazki lub odkrycia naukowe związane z dziedziną inżynierii środowiska.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę z historii wynalazczości i wpływu wynalazków na rozwój inżynierii środowiska. Rozumie zaawansowane koncepcje i potrafi zidentyfikować wiele ważnych wynalazków lub odkryć naukowych związanych z dziedziną inżynierii środowiska.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę historii wynalazczości i wpływu wynalazków na rozwój inżynierii środowiska. Rozumie zaawansowane koncepcje i potrafi zidentyfikować wiele ważnych wynalazków lub odkryć naukowych, a także wykazywać się umiejętnością krytycznego myślenia i analizy.
EU2	
2,0	Nie potrafi skutecznie komunikować się i prowadzić dyskusję na tematy specjalistyczne związane z wpływem wynalazków na rozwój społeczeństw.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu komunikować się i prowadzić dyskusję na tematy specjalistyczne, jednakże ma problemy z argumentacją oraz przekazywaniem swoich spostrzeżeń na temat znaczenia innowacyjnych idei i wynalazków z zakresu inżynierii środowiska.
4,0	Potrafi dobrze komunikować się i prowadzić dyskusję na tematy specjalistyczne, potrafi skutecznie argumentować i przekazywać swoje spostrzeżenia na temat znaczenia innowacyjnych idei i wynalazków z zakresu inżynierii środowiska.
5,0	Potrafi doskonale komunikować się i prowadzić dyskusję na tematy specjalistyczne, potrafi skutecznie argumentować i przekazywać swoje spostrzeżenia na temat znaczenia innowacyjnych idei i wynalazków z zakresu inżynierii środowiska.
EU3	
2,0	Brak świadomości historycznych aspektów i skutków wynalazków oraz brak gotowości do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.
3,0	Podstawowa świadomość historycznych aspektów i skutków wynalazków, ale wymaga poprawy w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.
4,0	Jest świadomy historycznych aspektów i skutków wynalazków, gotowy do przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz wymaga tego od innych.
5,0	Doskonała świadomość historycznych aspektów i skutków wynalazków, gotowy do

	przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymaganie tego od innych.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Metody komputerowe w systemach ciepłych Computer methods in heating systems			WIS-IS-Z2-MKSYCE-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	18	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Agnieszka Jachura, e-mail: agnieszka.jachura@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Arkadiusz Szymanek, e-mail: arkadiusz.szymanek@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Michał Turski, e-mail: michal.turski@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy na temat współczesnych metod komputerowych w systemach ogrzewania wspomagających obliczenia inżynierskie.
C02	Przekazanie wiedzy pozwalającej wybrać odpowiednią metodę komputerową do rozwiązania problemu inżynierskiego dotyczącego systemów ogrzewania oraz określenia wpływów środowiskowych.
C03	Uzyskanie przez studenta kompetencji na temat modelowania procesów, w których główną rolę odgrywa przepływ ciepła.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość fizyki, termodynamiki, wymiany ciepła i masy, miernictwa cieplnego oraz mechaniki płynów zgodna z programem studiów.

2	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
3	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, gromadzenie i przetwarzanie informacji o środowisku, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożony problem technologiczny z zakresu systemów ogrzewania, rozwiązać zadania, przeprowadzić symulacje i eksperymenty z uwzględnieniem nowych technik oraz wyciągnąć wnioski.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Potrafi ocenić wybrane parametry systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie ze świadomością zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Określenie danych wejściowych modelu.	2
L2	Określenie mocy źródła ciepła dla wybranego obiektu.	2
L3-5	Modelowanie procesów cieplnych, technologii i instalacji.	2
L6-7	Obliczanie rocznego zużycia energii na potrzeby ogrzewania oraz określenie związanych z tym skutków środowiskowych.	2
L8	Eksport danych do plików zewnętrznych, drukowanie.	2
L9	Kolokwium zaliczeniowe.	2
RAZEM:		18

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna, stanowiska komputerowe

2.	tablica klasyczna
3.	obowiązujące akty prawne związane z tematyką przedmiotu; materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	ocena stopnia przyswojenia materiału i przygotowania do zajęć laboratorium
F02	ocena pracy samodzielnej oraz w grupie przy rozwiązywaniu problemów złożonych
F03	ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego
P01	sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie pisemnej z laboratorium

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	18
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	16
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	16
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		32

Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	0,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Szargut J.: Termodynamika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
2.	Kostowski E.: Przepływ ciepła. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
3.	Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
4.	Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
5.	Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa, 1991
6.	Koczyk H.: Ogrzewnictwo Praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Wydawnictwo SYSTHERM, 2009
7.	Wereszczyński P. et al.: PURMO OZC. Program wspomagający obliczanie projektowego obciążenia cieplnego budynku oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Podręcznik użytkownika. SANKOM Sp. z o.o., Warszawa 2009
10.	Polska Norma PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3”
Literatura uzupełniająca:	
1.	Turski M., Nogaj K., Sekret R. “The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation” Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
2.	Turski M., Sekret R. “Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system” Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
3.	Nogaj K., Turski M., Sekret R. “The use of substations with pcm heat accumulators in district heating system” MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9

	DOI: 10.1051/mateconf/201817401002
4.	Turski M., "Eco-development aspect in modernization of industrial system" E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
5.	Nogaj K., Turski M., Sekret R., "The influence of using heat storage with pcm on inlet and outlet temperatures in substation in dhs" E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
6.	Turski M., Sekret R., "A method of determining the thermal power demand of buildings connected to the district heating system with usage of heat accumulation" E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200180

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W12	P7U_W	P7S_WG	C1, C3	L1-L9	1,2,3	F1, P1
EU2	K_U06, K_U07	P7U_U	P7S_UW P7S_KK P7S_UU	C2, C3	L1-L9	1,2,3	F2, F3
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C1, C2, C3	L1-L9	1,2,3	F2, P1

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych,

	gromadzenie i przetwarzanie informacji o środowisku, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania.
3,0	Posiada podstawy wiedzy dotyczącej możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, gromadzenie i przetwarzanie informacji o środowisku, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania.
4,0	Posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, gromadzenie i przetwarzanie informacji o środowisku, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania metod komputerowych umożliwiających projektowanie i rozwiązywanie zagadnień technicznych, gromadzenie i przetwarzanie informacji o środowisku, w tym procesów modelowania, dotyczących systemów ogrzewania.
EU2	
2,0	Nie potrafi zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożonego problemu technologicznego z zakresu systemów ogrzewania, rozwiązać zadania, przeprowadzić symulacje i eksperymenty z uwzględnieniem nowych technik oraz wyciągnąć wnioski.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożony problem technologiczny z zakresu systemów ogrzewania, częściowo rozwiązać zadania, przeprowadzić symulacje i eksperymenty z uwzględnieniem nowych technik oraz częściowo wyciągnąć wnioski.
4,0	Potrafi zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożony problem technologiczny z zakresu systemów ogrzewania, rozwiązać zadania, i przeprowadzić symulacje i eksperymenty z uwzględnieniem nowych technik oraz częściowo wyciągnąć wnioski.
5,0	Potrafi zaplanować i zamodelować z wykorzystaniem metod komputerowych złożony problem technologiczny z zakresu systemów ogrzewania, rozwiązać zadania, przeprowadzić symulacje i eksperymenty z uwzględnieniem nowych technik oraz wyciągnąć wnioski.
EU3	

2,0	Nie jest gotów oceniać wybranych parametrów systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie ze świadomością zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności.
3,0	Jest gotów w minimalnym stopniu ocenić wybrane parametry systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie bez świadomości zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności.
4,0	Jest gotów ocenić wybrane parametry systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie bez świadomości zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności.
5,0	Jest gotów ocenić wybrane parametry systemu ogrzewania, ich oddziaływanie na środowisko naturalne i człowieka oraz przedstawić rozwiązania racjonalizujące to oddziaływanie ze świadomością zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć: <i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Metody komputerowe w systemach wod-kan Computer methods for water and sewage systems			WIS-IS-Z2-MKSYWK-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	stacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	18	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Robert Malmur, e-mail: robert.malmur@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Rafał Nowak, e-mail: rafal.nowak@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zdobycie wiedzy w zakresie stosowania programów komputerowych do projektowania nowych oraz analizy działania istniejących systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
C02	Umiejętność wykonania modelu symulacyjnego sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Podstawowa wiedza w zakresie systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.
2	Podstawowa wiedza z zakresu obsługi programów komputerowych.
3	Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	

Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę w zakresie możliwości odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych przy zastosowaniu programów komputerowych. Posiada wiedzę w zakresie możliwości odwzorowania działania sieci wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi wykonać model sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w wraz z podstawowymi ich elementami (przelewy, zbiorniki itp.). Posiada umiejętność określania najważniejszych parametrów dla obiektów modeli, a także interpretować uzyskane wyniki modelowania.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do podejmowania decyzji o wyborze najbardziej korzystnego wariantu projektowego na podstawie serii przeprowadzonych symulacji numerycznych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – laboratorium komputerowe		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie. Klasyfikacja modeli, przegląd oprogramowania.	1
L2	Zasady odwzorowania struktury sieci kanalizacyjnych w modelach komputerowych.	1
L3	Modelowanie opadów atmosferycznych oraz przepływów ścieków sanitarnych.	1
L4	Modelowanie spływu powierzchniowego.	1
L5	Modelowanie przepływu ścieków w układzie kanalizacyjnym.	1
L6, L7, L8	Modelowanie działania obiektów specjalnych (zbiorniki retencyjne, przelewy burzowe, pompownie).	3
L9	Podstawy modelowania jakościowych parametrów ścieków.	1
L10, L11	Analiza wyników symulacji. Kalibracja i weryfikacja modeli hydrodynamicznych.	2
L12	Zasady odwzorowania struktury sieci wodociągowych w modelach komputerowych.	1
L13,	Modelowanie przepływów w sieci wodociągowej.	2

L14		
L15, L16	Modelowania zbiorników wyrównawczych i pompowni wodociągowych.	2
L17, L18	Prezentacja opracowanych modeli sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.	2
RAZEM:		18

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone przy zastosowaniu branżowych programów komputerowych.
----	--

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
F02	Ocena przygotowania poszczególnych elementów modeli komputerowych sieci wod-kan.
P01	Minimum 90% obecności studenta na zajęciach warunkuje uzyskanie oceny pozytywnej.
P02	Ocena poprawności i złożoności wykonanych modeli komputerowych sieci wod-kan.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	18
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18

2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	6
2.3	Przygotowanie własnego projektu	26
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,72
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,28

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	James W., Rossman L., Huber W., Dickinson R., Roesner L., Aldrich A., User's guide to SWMM5, CHI, Ontario, 2008.
2.	Environmental Protection Agency, 2005, SWMM 5 user's manual, Cincinnati.
3.	Environmental Protection Agency, 2000, Epanet 2 user's manual, report EPA600R-00/057, Cincinnati.
4.	Walski T, Barnard T, 2004, Wastewater Collection System Modeling and Design.
5.	Mrowiec M., 2009, Efektywne wymiarowanie i dynamiczna regulacja kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych, Wydawnictwo politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W12	P7U_W	P7S_WG	C01	L1-L18	1	F01, P01
EU2	K_U06 K_U09	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	C02	L1-L18	1	F02, P02
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C02	L1-L18	1	F02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy w zakresie odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych i wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych.
3,0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych i wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych, ale nie jest w stanie samodzielnie zastosować jej w praktyce.
4,0	Posiada rozwiniętą wiedzę w zakresie odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych i wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych i potrafi ją zastosować w praktyce.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę w zakresie odwzorowania działania sieci kanalizacyjnych i wodociągowych przy zastosowaniu programów komputerowych na poziomie zaawansowanym i potrafi ją zastosować w praktyce w sposób samodzielny i kreatywny.
EU2	
2,0	Brak umiejętności wykonania modelu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej, nie potrafi określić najważniejszych parametrów obiektów modeli oraz nie rozumie i

	nie potrafi interpretować wyników modelowania.
3,0	Potrafi wykonać prosty model sieci kanalizacyjnej i wodociągowej jedynie z ich podstawowymi elementami. Rozumie podstawowe zasady modelowania, ale ma trudności z interpretacją wyników i określaniem ich wpływu na projektowane sieci.
4,0	Potrafi wykonać model sieci kanalizacyjnej i wodociągowej z dokładnymi parametrami, a także interpretować wyniki modelowania i wyciągać wnioski na ich podstawie. Prezentuje dobre zrozumienie podstawowych zasad modelowania i umiejętność zastosowania ich w praktyce.
5,0	Potrafi wykonać złożony model sieci kanalizacyjnej i wodociągowej z dokładnymi parametrami oraz jest w stanie stworzyć modele o różnym stopniu skomplikowania. Potrafi interpretować wyniki modelowania i dokonywać skutecznej analizy, a także wyciągać wnioski na ich podstawie. Prezentuje dogłębne zrozumienie zasad modelowania i umiejętność ich zastosowania w praktyce.
EU3	
2,0	Nie potrafi wybierać najkorzystniejszych wariantów projektowych na podstawie przeprowadzonych symulacji numerycznych i nie wykazuje gotowości do podejmowania decyzji.
3,0	Potrafi w ograniczonym zakresie wybierać najkorzystniejsze warianty projektowe na podstawie przeprowadzonych symulacji numerycznych, ale potrzebuje wsparcia i pomocy w podejmowaniu decyzji.
4,0	Potrafi wybierać najkorzystniejsze warianty projektowe na podstawie przeprowadzonych symulacji numerycznych i wykazuje gotowość do samodzielnego podejmowania decyzji.
5,0	Doskonale potrafi wybierać najkorzystniejsze warianty projektowe na podstawie przeprowadzonych symulacji numerycznych, wykazując przy tym zdolność do krytycznej oceny wyników symulacji oraz podejmowania decyzji zgodnie z zasadami inżynierii.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na</p>	

ocenę 5,0

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Modelowanie biologicznego oczyszczania ścieków			WIS-IS-Z2-MOBIOC-02		I	02
Modeling of biological wastewater treatment						
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	9	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Elżbieta Sperczyńska, e-mail: elzbieta.sperczyńska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz., e-mail: ewa.wisniowska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania matematycznego procesów biologicznego oczyszczania ścieków
C02	Wykształcenie umiejętności modelowania biologicznymi procesami w oczyszczalni ścieków
C03	Wykształcenie krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z uwzględnieniem modelowania biologicznego oczyszczania ścieków
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu chemii, fizyki, biologii i technologii oczyszczania ścieków na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie wiedzy zdefiniowanymi dla obszaru studiów technicznych pierwszego stopnia

2	Umiejętność prowadzenia obliczeń na poziomie zgodnym z efektami kształcenia w zakresie zdefiniowanym dla obszaru studiów technicznych pierwszego stopnia
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada podstawową wiedzę na temat stosowanych modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Posiada podstawowe umiejętności z zakresu wykorzystania modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków do projektowania oraz optymalizacji pracy oczyszczalni
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1, L2	Organizacja zajęć. Wydanie założeń do projektu oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem modelowania matematycznego. Zapoznanie studentów z oprogramowaniem do statycznego i dynamicznego modelowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym	2
L3, L4, L5	Wykorzystanie modelowania statycznego do zaprojektowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym	3
L6, L7, L8	Wykorzystanie modelowania dynamicznego do zaprojektowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym	3
L9	Obrona i ocena raportów. Podsumowanie zajęć.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna, platforma e-learningowa PCz
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

3.	sprzęt komputerowy ze specjalistycznym oprogramowaniem do dynamicznego modelowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
-----------	--

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
P01	Obrona projektów

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	31
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		41
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających		0,4

bezpośredniego udziału prowadzącego:	
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	1,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Liwarska-Bizukojć E., Modelowanie procesów oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2014.
2.	Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2010.
3.	Stachura M., Komputerowa symulacja i optymalizacja modelu oczyszczalni ścieków, Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa, 2008.
4.	Szeląg B., Modelowania matematyczne, optymalizacja i sterowanie pracą przepływowych oczyszczalni ścieków, Badania systemowe T 76, IBS PAN, Warszawa, 2019.
5.	Andraka D., Modelowanie pracy oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo, Inżynieria Ekologiczna, 14, 2011, 7-16.
6	Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa 2010.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W12	P7U_W	P7S_WG	C01	L1-L15	1,2,3	F01, P01
EU2	K_U06, K_U09	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C02	L1-L15	1,2,3	F01, P01

			P7S_UO				
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C03	L1-L15	1,2,3	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada podstawowej wiedzy na temat stosowanych modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
3,0	Posiada częściową podstawową wiedzę na temat stosowanych modeli statycznych i/lub dynamicznych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
4,0	Posiada częściową podstawową wiedzę na temat stosowanych modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
5,0	Posiada usystematyzowaną podstawową wiedzę na temat stosowanych modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym
EU2	
2,0	Nie posiada podstawowych umiejętności z zakresu wykorzystania modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków do projektowania oraz optymalizacji pracy oczyszczalni.
3,0	Posiada tylko częściowo podstawowe umiejętności z zakresu wykorzystania modeli statycznych i/lub dynamicznych oczyszczalni ścieków do projektowania lub optymalizacji pracy oczyszczalni.
4,0	Posiada częściowo podstawowe umiejętności z zakresu wykorzystania modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków do projektowania i/lub optymalizacji pracy oczyszczalni.
5,0	Posiada podstawowe umiejętności z zakresu wykorzystania modeli statycznych i dynamicznych oczyszczalni ścieków do projektowania oraz optymalizacji pracy oczyszczalni.
EU3	
2,0	Nie ma świadomości ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów
3,0	Ma niewielką świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej

	działalności. Nie ma świadomości ważności zdobytej wiedzy w aspekcie krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów.
4,0	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności. W ograniczonym stopniu ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów.
5,0	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Modelowanie bio-procesów w gospodarce odpadami Modeling of bioprocesses in waste management			WIS-IS-Z2-MOBIGO-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	9	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. inż. Anna Grosser, prof. PCz, e-mail: anna.grosser@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Tomasz Kamizela, prof. PCz, e-mail: tomasz.kamizela@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, e-mail: jolanta.sobik-szołtysek@pcz.pl</i>						
<i>dr Małgorzata Worwąg, e-mail: malgorzata.worwag@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem jest przekazanie wiedzy i zapoznanie studentów z metodyką i technikami modelowania systemów biologicznych istotnych dla bio-procesów w gospodarce odpadami
C02	Nabywanie umiejętności wykorzystania narzędzi matematycznych do projektowania i analizy procesu biotechnologicznego z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Ogólna wiedza z zakresu mikrobiologii, biochemii, biotechnologii, matematyki, procesów jednostkowych.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada rozszerzoną wiedzę na temat innowacyjnych działań i technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami, w tym zna możliwości wykorzystania technik komputerowych do projektowania i modelowania bio-procesów.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi zaprojektować w oparciu o zdobytą wiedzę inżynierską bio-procesy w gospodarce odpadami, a także wykonać dla nich obliczenia symulacyjne oraz je optymalizować.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy inżynierskiej i krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Modelowanie kinetyki wzrostu drobnoustrojów	1
L2	Bilans odpadów bytowo-gospodarczych – ustalanie strumieni odpadów zmieszanych kierowanych do biologicznego przetwarzania w zakładach zagospodarowania odpadów	1
L3, L4, L5	Modele procesów tlenowych w gospodarce odpadami - bilansowane procesu kompostowania	3
L6, L7, L8	Modele procesów beztlenowych w gospodarce odpadami - bilansowane procesu fermentacji metanowej, symulacja produkcji biogazu na składowiskach odpadów	3
L9	Ocena systemów gospodarki odpadami z wykorzystaniem analizy cyklu życia	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	stanowiska komputerowe

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Sprawozdania indywidualne
P02	Sprawozdania grupowe

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		9
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	21
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Razem godzin pracy własnej studenta:		41

Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	1,6

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Bilitewski B., Hardtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami - teoria i praktyka, Seidel-Przywecki, Warszawa, 2006
2.	EPA, International Best Practices Guide for Landfill Gas Energy projects, 2012.
3.	Foryś U., Matematyka w biologii, WNT, Warszawa, 2005
4.	Gottinger, H. W., Economic models and applications of solid waste management. Gordon and Breach Science Publishers New York, 1991
5.	Jędrzak A., Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
6.	Murray J. D., Mathematical Biology, Springer, 2002
7.	Nduka Okafor, Modern Industrial Microbiology and Biotechnology, CRC Press, 2007.
8.	Schugerl K., Bioreaction engineering, John Wiley & Sons, New York, 1990
9.	Skalmowski K. (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa, 2008.
10.	Stanbury P., Whitaker A., Hal S., Principles of Fermentation Technology 3rd Edition, Butterworth-Heinemann, 2016.
11.	Synoradzki L., Wisiański J., Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
12.	Viesturs V.E., Kuzniecowa A.M., Sawienkova W.W., Bioreaktory. Zasady obliczeń i doboru., WNT, Warszawa, 1990.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W08, K_W12	P7U_W	P7S_WG	C01	L1-L15	1,2	F01, F02
EU2	K_U06, K_U10	P7U_U	P7S_UW, P7S_KK	C02	L1-L15	1,2,3	F01, P01, P02
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C01, C02	L1-L15	1,2,3	F01, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej innowacyjnych działań i technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami, w tym technik komputerowych do projektowania i modelowania bioprocessów.
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą innowacyjnych działań i technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami, w tym technik komputerowych do projektowania i modelowania bioprocessów.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą innowacyjnych działań i technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami, w tym technik komputerowych do projektowania i modelowania bioprocessów.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą innowacyjnych działań i technologii prośrodowiskowych, wykorzystywanych w gospodarce odpadami,

	w tym technik komputerowych do projektowania i modelowania bioprocessów.
EU2	
2,0	Nie potrafi zaprojektować bio-procesów w gospodarce odpadami, a także wykonać dla nich obliczeń symulacyjnych oraz ich zoptymalizować.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu zaprojektować bio-procesy w gospodarce odpadami, potrafi w niewielkim stopniu wykonać dla nich obliczenia symulacyjne oraz je zoptymalizować.
4,0	Potrafi zaprojektować bio-procesy w gospodarce odpadami, potrafi prawidłowo wykonać dla nich obliczenia symulacyjne, i w ograniczonym stopniu potrafi je zoptymalizować.
5,0	Potrafi zaprojektować bio-procesy w gospodarce odpadami, potrafi prawidłowo przeprowadzić dla nich obliczenia symulacyjne oraz wykonać ich optymalizacje.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do zastosowania zdobytej wiedzy inżynierskiej i nie wykazuje krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz nie widzi konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
3,0	Jest gotów do zastosowania zdobytej wiedzy inżynierskiej, przy czym nie wykazuje krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz nie widzi konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
4,0	Jest gotów do zastosowania zdobytej wiedzy inżynierskiej i wykazuje krytyczne podejście w rozwiązywaniu problemów, ale nie widzi konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
5,0	Jest gotów do zastosowania zdobytej wiedzy inżynierskiej i wykazuje krytyczne podejście w rozwiązywaniu problemów, oraz widzi konieczność zasięgnięcia opinii ekspertów.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Planowanie przestrzenne Spatial management			WIS-IS-Z2-PLPRZE-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	-	9	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Anna Kwarciak-Kozłowska, e-mail: anna.kwarciak@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Iwona Kupich, e-mail: iwona.kupich@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Joanna Lach, prof. PCz, e-mail: Joanna.lach@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Piotr Lis, prof. PCz, e-mail: piotr.lis@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Zapoznanie z zasadami gospodarowania i zarządzania przestrzenią, uwzględniającą uwarunkowania techniczne i ekologiczne
C02	Celem jest znajomość zasad planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym.
C03	Celem jest przedstawienie planowania przestrzennego jako narzędzia realizacji zasad zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania środowiskiem
2	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska

EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, uwzględniającą uwarunkowania techniczne i ekologiczne oraz zna zasady planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi samodzielnie wykonać wstępne opracowanie zagospodarowania terenu
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z zakresu gospodarki przestrzennej.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Cele i zadania planowania przestrzennego na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym	1
W2	Omówienie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym	1
W3	Zakres i ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, Prognoza oddziaływania planu na środowisko	1
W4	Ochrona środowiska w gospodarowaniu przestrzenią	1
W5	Udział społeczeństwa w planowaniu przestrzennym	1
W6	Skutki ekonomiczne ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	1
W7	Zasady przeznaczania terenów na określone cele, sposoby zabudowy i zagospodarowania	1
W8	Omówienie planu zagospodarowania przestrzennego w wybranej przykładowo gminie	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
P1	Forma i zakres opracowania zagospodarowania działki lub terenu	1
P2	Oznaczenia graficzne i literowe stosowane na planach	1

	zagospodarowania	
P3, P4	Przeznaczanie danego terenu na określone cele, sposoby zabudowy i zagospodarowania, ustalenie danych wyjściowych	2
P5-P8	Opracowywanie projektu zagospodarowania terenu	4
P9	Zaliczenie i ocena wykonanego opracowania zagospodarowania terenu.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	Ocena przygotowania opracowania zagospodarowania terenu
P01	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące wiadomości z wykładów
P02	Ocena wykonania opracowania zagospodarowania terenu

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	9
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		48
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,75
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,25

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Parysek J., Wprowadzenie do gospodarki przestrzennej, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2007
2.	Domański R., Gospodarka przestrzenna, Wydawnictwo Naukowe
3.	PWN, Warszawa, 2006
4.	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
5.	Chmielewski J.M., Teoria i praktyka planowania przestrzennego. Urbanistyka Europy, Wydawnictwo Politechnika Warszawska 2016
6.	Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity)
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W04	P7U_W	P7S_WG	C01	W1- W15 P1-P15	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU2	K_U06	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C02	W1- W15 P1-P15	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU3	K_K01	P7U_K	P7S_KK	C03	W1- W15 P1-P15	1,2,3	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, oraz zasady planowania przestrzennego poszczególnych szczeblach
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, oraz zasady planowania przestrzennego poszczególnych szczeblach
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, oraz zasady planowania przestrzennego poszczególnych szczeblach

5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą możliwości zasad gospodarowania i zarządzania przestrzenią, oraz zasady planowania przestrzennego poszczególnych szczeblach
EU2	
2,0	Nie potrafi samodzielnie wykonać wstępne opracowanie zagospodarowania terenu
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu samodzielnie wykonać wstępne opracowanie zagospodarowania terenu
4,0	Potrafi samodzielnie wykonać wstępne opracowanie zagospodarowania terenu
5,0	Potrafi samodzielnie wykonać opracowanie zagospodarowania terenu wraz z oceną projektu na środowisko
EU3	
2,0	Nie jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z zakresu gospodarki przestrzennej.
3,0	Jest gotów do stosowania w minimalnym stopniu krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z zakresu gospodarki przestrzennej.
4,0	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z zakresu gospodarki przestrzennej kierując w podstawowym stopniu zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
5,0	Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów z zakresu gospodarki przestrzennej kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>

	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Składowanie odpadów i oddziaływanie na środowisko Waste deposition and environmental impact			WIS-IS-Z2-SOOS-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
18	-	-	9	-	TAK	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Iwona Kupich, e-mail: iwona.kupich@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Ewa Siedlecka, e-mail: ewa.siedlecka@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, e-mail: jolanta.sobik-szołtysek@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Katarzyna Wystalska, e-mail: katarzyna.wystalska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy o oddziaływaniu odpadów na środowisko i sposobach bezpiecznego ich składowania.
C02	Nabycie umiejętności wyznaczania parametrów składowiska odpadów bezpiecznego dla środowiska, spełniającego wymagania prawne i technologiczne.
C03	Nabycie umiejętność zaprojektowania nowoczesnego składowiska spełniającego wymogi BAT.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Podstawowa wiedza z zakresu powstawania odpadów, ich właściwości i sposobów zagospodarowania.
2	Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych.
3	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich.
4	Umiejętność wyszukiwania danych (GUS).
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Zna techniki bezpiecznego dla środowiska składowania odpadów oraz posiada wiedzę na temat wpływu odpadów na środowisko w aspekcie ich składowania.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi określić i poprawnie przeanalizować parametry bezpiecznego dla środowiska składowiska odpadów.
EU3	Potrafi wykorzystać w obliczeniach wskaźniki ilościowe i jakościowe odpadów oraz posiada umiejętność obliczania objętości biogazu i odcieków składowiskowych dla potrzeb projektowania.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania w zakresie problematyki składowania odpadów oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Składowiska – definicje, podziały, aspekty prawne składowania odpadów. Zasady lokalizacji składowisk odpadów.	2
W2	Projektowanie składowiska – niezbędne badania i dokumentacja.	2
W3, W4	Uszczelnienie jako podstawowy element zabezpieczenia składowiska – rodzaje, stosowane materiały, sposoby wykonywania. Zasady monitoringu podłoża pod składowiskiem odpadów. Systemy ostrzegania przed uszkodzeniem uszczelnienia.	4
W5	Unieszkodliwianie odcieków na składowisku odpadów – bilans wodny składowiska, rozprzestrzenianie się odcieków w środowisku, zasady drenażu odcieków.	2

W6	Odgazowanie składowisk – warunki budowy drenażu, metody postępowania z biogazem.	2
W7	Rekultywacja i poeksploatacyjne zagospodarowanie terenu składowiska	2
W8	Składowanie podziemne – zasady, wymogi, przykłady. Procesy przemian zachodzące w składowanych odpadach.	2
W9	Oddziaływanie składowiska na elementy środowiska na przykładzie składowiska odpadów poflotacyjnych Żelazny Most.	2
RAZEM:		18
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
P1	Zajęcia organizacyjne, prezentacja przykładowego projektu.	1
P2	Zasady opracowania projektów indywidualnych, przydzielenie danych projektowych.	1
P3	Część opisowa projektu. Weryfikacja i omówienie danych zebranych przez studentów.	1
P4	Przykładowe obliczenia dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne dla miasta Częstochowa.	1
P5, P6	Obliczenia i weryfikacja obliczeń dla projektów indywidualnych.	2
P7	Rysunki: rzut składowiska, przekrój pionowy, szczegóły.	1
P8, P9	Ocena i obrona projektów	2
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Prezentacja multimedialna
2.	Tablica klasyczna
3.	Materiały do opracowania projektu (przepisy prawne, przykładowe projekty, dane GUS)

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Ocena zadanej pracy wykonywanej na zajęciach
P02	Ocena wykonania projektu

P03	Egzamin
------------	---------

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	18
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	9
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		27
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	30
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	30
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	13
Razem godzin pracy własnej studenta:		73
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,08
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		2,92

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
Literatura podstawowa:

1.	Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, Wyd. PWN, Warszawa 1999.
2.	Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2006.
3.	Garbulewski K., Dobór i badania gruntowych uszczelnień składowisk odpadów komunalnych, Wyd. SGGW, Warszawa 2000.
4.	Instrukcja ITB 444/2009, Zasady budowy składowisk odpadów.
5.	Instrukcja ITB 411/2010, Badania gruntów i kontrola jakości wykonanych z nich przestron izolacyjnych na składowiskach odpadów.
6.	Łuniewski St., Bezpieczne składowanie odpadów, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2000.
7.	Magdziarek M., Urbaniak W., Monitorowanie składowisk odpadów, Wyd. Forum, Poznań 2003.
8.	Oleszkiewicz J., Eksploatacja i składowanie odpadów. Poradnik decydenta, Wyd. Lem Projekt s.c., Kraków 1999.
9.	Skalmowski K (red.), Poradnik gospodarowania odpadami, Wyd. Verlag – Däshofer, aktualizowane.
10.	Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001.
11.	Zieliński St., Skażenia chemiczne w środowisku, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Doniecki T., Girczys J., Sobik-Szołtysek J., Ocena zastosowania drobnoziarnistych odpadów górnictwa w budowie barier izolacyjnych, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2008, Monografia nr 149, Seria Inżynieria Środowiska, 167-178.
2.	Sobik-Szołtysek J., 2016. Zastosowanie materiałów kompozytowych wytworzonych z mineralnych surowców odpadowych do uszczelniania składowisk odpadów, Monografia nr 315, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
3.	Sobik-Szołtysek J., Siedlecka E., 2014. Analysis of sorptive capabilities of post-flotation dolomites used in insulation barriers construction of dumping sites, Desalination and Water Treatment, 52, 3775-3782.
4.	Sobik-Szołtysek J., The Effect of pH on Stability of an Isolation Barrier Made of Dolomite Post-Floatation Waste, Minerals 2021, 11(12), 1384

	https://doi.org/10.3390/min11121384 .
5.	Sobik-Szołtysek J., Worwąg M., Wykorzystanie testu wymywania do oceny przydatności materiałów odpadowych proponowanych do budowy barier izolacyjnych, Szymański K. (red.), Monografia nr 249 Gospodarka odpadami komunalnymi, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2013, Tom IX, 57-68.
6.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu.
7.	Dane ze stron: http://www.stat.gov.pl/gus , http://www.mos.gov.pl/
8.	Przepisy prawne (ustawy, rozporządzenia), www.isap.sejm.gov.pl

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W08	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-W9	1	F01, P03
EU2	K_U06, KU10	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C02, C03	P1-P9	2, 3	F01, F02, P01, P02
EU3	K_U06, KU10	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C02, C03	P1-P9	2, 3	F01, F02, P01, P02
EU4	K_K02	P7U_K	P7S_KO	C01 - C03	W1-W9 P1-P9	1 - 3	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie zna technik bezpiecznego dla środowiska składowania odpadów oraz nie posiada wiedzy na temat wpływu odpadów na środowisko w aspekcie ich składowania.
3,0	Potrafi opisać w sposób mało szczegółowy techniki bezpiecznego dla środowiska składowania odpadów. Posiada bardzo ogólną wiedzę na temat wpływu odpadów na środowisko w aspekcie ich składowania.
4,0	Potrafi w sposób wystarczający omówić techniki bezpiecznego dla środowiska składowania odpadów. Zna oddziaływania na środowisko składowisk odpadów. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych i rozumie konieczność ich wykorzystywania przy doborze technik składowania odpadów.
5,0	Potrafi szczegółowo omówić techniki bezpiecznego dla środowiska składowania odpadów, opierając się na przykładach. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych i rozumie konieczność ich wykorzystywania przy doborze metody składowania, podchodząc do nich krytycznie.
EU2	
2,0	Nie potrafi określić i poprawnie przeanalizować parametrów bezpiecznego dla środowiska składowiska odpadów.
3,0	Potrafi opisać i przeanalizować w sposób mało szczegółowy parametry bezpiecznego dla środowiska składowiska odpadów.
4,0	Potrafi w sposób wystarczający opisać i przeanalizować parametry bezpiecznego dla środowiska składowiska odpadów. Wymienia i charakteryzuje te parametry oraz potrafi korzystać z materiałów źródłowych i rozumie konieczność ich wykorzystywania przy doborze techniki bezpiecznego składowania odpadów.
5,0	Potrafi szczegółowo opisać i przeanalizować parametry bezpiecznego dla środowiska składowiska odpadów, w tym potrafi je prawidłowo interpretować. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych i rozumie konieczność ich wykorzystywania przy doborze techniki bezpiecznego składowania odpadów.
EU3	
2,0	Nie potrafi wykorzystać w obliczeniach wskaźników ilościowych i jakościowych odpadów oraz wykazuje brak umiejętności obliczania objętości biogazu i odcieków składowiskowych dla potrzeb projektowania.

3,0	Potrafi wykorzystać w obliczeniach wskaźniki ilościowe i jakościowe odpadów, ale ma ograniczone umiejętności obliczania objętości biogazu i odcieków składowiskowych dla potrzeb projektowania, popełniając przy tych obliczeniach liczne błędy.
4,0	Prawidłowo wykorzystuje w obliczeniach wskaźniki ilościowe i jakościowe odpadów. Bezbłędnie oblicza objętości biogazu i odcieków składowiskowych dla potrzeb projektowania. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł oraz wykorzystać je trakcie projektowania składowiska odpadów.
5,0	Potrafi bezbłędnie wykorzystać w obliczeniach wskaźniki ilościowe i jakościowe odpadów. Bezbłędnie oblicza objętości biogazu i odcieków składowiskowych dla potrzeb projektowania oraz potrafi zinterpretować uzyskane wyniki, powołując się na przykłady pozyskane z literatury i innych źródeł.
EU4	
2,0	Nie jest gotowy do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie projektowania bezpiecznych dla środowiska składowisk odpadów.
3,0	Rozumie konieczność przedsiębiorczego myślenia i działania w trakcie projektowania składowisk odpadów, jednak nie widzi konieczności ponoszenia odpowiedzialności w trakcie pełnienia ról zawodowych i społecznych.
4,0	Ma świadomość ważności przedsiębiorczego myślenia i działania, co wykorzystuje w trakcie projektowania bezpiecznych dla środowiska składowisk odpadów. Chętnie i w sposób odpowiedzialny pełni role zawodowe i społeczne.
5,0	Znakomicie rozumie ważność przedsiębiorczego myślenia i działania, co znajduje odzwierciedlenie w jakości wykonywanych prac projektowych. Wykorzystując zdobytą wiedzę pełni odpowiedzialnie role zawodowe i społeczne. Świetnie współpracuje z instytucjami zajmującymi się problematyką składowania odpadów dla efektywnego rozwiązywania pojawiających się problemów.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Specjalne systemy ciepłone i chłodnicze Special heating and cooling systems			WIS-IS-Z2-SSCC-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Agnieszka Jachura, e-mail: agnieszka.jachura@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Robert Sekret, e-mail: robert.sekret@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Michał Turski, e-mail: michal.turski@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy w zakresie rozwiązań inżynierskich systemów i urządzeń ogrzewczych i chłodniczych oraz możliwości technicznych i technologicznych ich zastosowań w systemach budowlano-instalacyjnych.
C02	Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw teoretycznych i metod praktycznego działania w zakresie budowy i eksploatacji systemów i urządzeń ogrzewczych i chłodniczych stosowanych w energetyce, ciepłownictwie, wentylacji i klimatyzacji.
C03	Uzyskanie przez studenta świadomości w zakresie roli systemów budowlano-instalacyjnych w konsumpcji energii oraz konieczności poszukiwania i zastosowania niekonwencjonalnych 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.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę na temat działania, eksploatacji oraz cyklu życia, umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi przeprowadzić działania z zakresu projektowania specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej, dzięki którym może zaplanować oraz zrealizować działania wraz z oceną parametrów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, oddziaływanie na środowisko oraz podjąć działania racjonalizujące to oddziaływanie.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do poszerzania wiedzy i świadomości z zakresu profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań z zakresu specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych oraz konieczności powiększania dorobku zawodowego.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Cele i zadania systemów i urządzeń ogrzewczych i chłodniczych. Bilans energii.	1
W2	Pompy ciepła jako urządzenia ogrzewcze.	1
W3	Pionowe, gruntowe wymienniki ciepła. Poziome i koszone, gruntowe wymienniki ciepła. Pompy ciepła z dolnym źródłem powietrze lub woda.	1
W4	Aktywne słoneczne systemy grzewcze.	1
W5	Podstawy termodynamiki obiegów chłodniczych.	1
W6	Urządzenia grzewcze i chłodnicze wykorzystujące energię promieniowania słonecznego.	1

W7	Adsorpcyjne i absorpcyjne wytwornice wody lodowej.	1
W8	Urządzenia wykorzystywane przy magazynowaniu ciepła i chłodu.	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
ĆW1-2	Obliczenia mocy cieplnej lub chłodniczej urządzeń.	2
CW3	Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących pompy ciepła.	1
ĆW 4	Zadania dotyczące obliczeń parametrów pracy oraz sprawności obiegów wykorzystujących sorpcyjne urządzenia zamknięte.	1
ĆW5	Zadania dotyczące układów wykorzystujących wybrane odnawialne źródła energii.	1
ĆW6	Zadania dotyczące obliczeń z zakresu termodynamiki.	1
ĆW7-8	Zadania dotyczące obliczeń wybranych obiegów cieplnych i chłodniczych.	2
ĆW9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykłady audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć.
F02	Ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów.
P01	Sprawdzian wiedzy w formie kolokwium.
P02	Sprawdzian umiejętności w formie zadań.

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	26
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	26
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Szargut J.: Termodynamika. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000
2.	Kostowski E.: Przepływ ciepła. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006

3.	Recknagel H., Sprenger R. i inni: Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Wydawnictwo OMNI SCALA – TECNOCLIMA, 2008
4.	Szkarkowski A., Łatkowski L.: Ciepłownictwo. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006
5.	Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa, 1991
6.	Koczyk H.: Ogrzewnictwo Praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Wydawnictwo SYSTHERM, 2009
7.	Wereszczyński P. et al.: PURMO OZC. Program wspomagający obliczanie projektowego obciążenia cieplnego budynku oraz sezonowego zapotrzebowania na ciepło. Podręcznik użytkownika. SANKOM Sp. z o.o., Warszawa 2009
8.	Czasopismo „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja” – miesięcznik techniczny
9.	Polska Norma PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3”
Literatura uzupełniająca:	
1.	Turski M., Nogaj K., Sekret R. “The use of a PCM heat accumulator to improve the efficiency of the district heating substation” Energy 187 (2019) pp. 1–13 (115885) DOI: 10.1016/j.energy.2019.115885
2.	Turski M., Sekret R. “Buildings and a district heating network as thermal energy storages in the district heating system” Energy & Buildings 179 (2018) pp. 49–56 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.015
3.	Nogaj K., Turski M., Sekret R. “The use of substations with pcm heat accumulators in district heating system” MATEC Web of Conferences 174, 01002 (2018), pp. 1-9 DOI: 10.1051/mateccconf/201817401002
4.	Turski M., “Eco-development aspect in modernization of industrial system” E3S Web of Conferences 44, 00181 (2018), pp. 1-8 DOI: 10.1051/e3sconf/20184400181
5.	Nogaj K., Turski M., Sekret R., “The influence of using heat storage with pcm on inlet and outlet temperatures in substation in dhs” E3S Web of Conferences 22, 00124 (2017), pp. 1-7 DOI: 10.1051/e3sconf/20172200124
6.	Turski M., Sekret R., “A method of determining the thermal power demand of buildings connected to the district heating system with usage of heat accumulation” E3S Web of Conferences 22, 00180 (2017), pp. 1-6 DOI:

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W07, K_W09	P7U_W	P7S_WG, P7S_WK	C1	W1-W9	1	F1, P1
EU2	K_W07, K_U07	P7U_W, P7U_U	P7S_WG, P7S_WK, P7S_UW, P7S_UU	C2	W1-W9 ĆW1- ĆW9	1,2	F1, F2, P1, P2
EU3	K_U08, K_K03	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_KO P7S_KR	C1, C2, C3	W1-W9 ĆW1- ĆW9	1,2	F1, F2, P1, P2

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy na temat działania, eksploatacji oraz cyklu życia, umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych.
3,0	Posiada podstawy wiedzy na temat działania, eksploatacji oraz cyklu życia, umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych.
4,0	Posiada ugruntowaną wiedzę na temat działania, eksploatacji oraz cyklu życia, umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania specjalnych systemów cieplnych i chłodniczych, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę na temat działania, eksploatacji oraz

	cyklu życia, umożliwiającą analizę i optymalizację funkcjonowania specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych, z uwzględnieniem aktualnych dylematów rozwojowych.
EU2	
2,0	Nie potrafi przeprowadzić działań z zakresu projektowania specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej, dzięki którym może zaplanować oraz zrealizować działania wraz z oceną parametrów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, oddziaływanie na środowisko oraz podjąć działania racjonalizujące to oddziaływanie.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu przeprowadzić działania z zakresu projektowania specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej, i nie potrafi zaplanować oraz zrealizować działań wraz z oceną parametrów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, oddziaływanie na środowisko oraz podjąć działań racjonalizujących to oddziaływanie.
4,0	Potrafi przeprowadzić działania z zakresu projektowania specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej, i częściowo potrafi zaplanować oraz zrealizować działania wraz z oceną parametrów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, oddziaływanie na środowisko oraz podjąć działania racjonalizujące to oddziaływanie.
5,0	Potrafi przeprowadzić działania z zakresu projektowania specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych z uwzględnieniem efektywności energetycznej, ekonomicznej oraz ekologicznej, i potrafi zaplanować oraz zrealizować działania wraz z oceną parametrów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, oddziaływanie na środowisko oraz podjąć działania racjonalizujące to oddziaływanie.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do poszerzania wiedzy i świadomości z zakresu profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań z zakresu specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych oraz konieczności powiększania dorobku zawodowego.
3,0	W minimalnym stopniu jest gotów do poszerzania wiedzy i świadomości z zakresu

	profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań z zakresu specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych oraz nie ma świadomości konieczności powiększania dorobku zawodowego.
4,0	Jest gotów do poszerzania wiedzy i świadomości z zakresu profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań z zakresu specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych oraz nie ma świadomości konieczności powiększania dorobku zawodowego.
5,0	Jest gotów do poszerzania wiedzy i świadomości z zakresu profesjonalnego zachowania się w realizowaniu zadań z zakresu specjalnych systemów ciepłych i chłodniczych oraz konieczności powiększania dorobku zawodowego.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Specjalne systemy sanitarne Special sanitary systems			WIS-IS-Z2-SSS-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>mgr inż. Katarzyna Cygnarowska, e-mail: katarzyna.cygnarowska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Agnieszka Popena, e-mail: agnieszka.popena@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Lidia Wolny, e-mail: lidia.wolny@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz., e-mail: ewa.wisniowska@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makula, e-mail: maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przedstawienie wiedzy dotyczącej budowy, działania i projektowania specjalnych systemów kanalizacyjnych wraz z urządzeniami współdziałającymi.
C02	Przekazanie wiedzy z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstaw fizyki, mechaniki płynów, hydrauliki.
2	Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków.

EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę z zakresu budowy, działania i zastosowania specjalnych systemów odprowadzania ścieków.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Zna zasady projektowania podciśnieniowej i ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej. Posiada wiedzę z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Potrafi interpretować istotę rozwiązywanych problemów inżynierskich.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Kanalizacja konwencjonalna i niekonwencjonalna. Kanalizacja podciśnieniowa: warunki stosowania, budowa i ogólne zasady działania	1
W2	Specyfika projektowania przewodów sieci kanalizacji podciśnieniowej	1
W3	Problemy eksploatacyjne podciśnieniowych systemów transportu ścieków	1
W4	Elementy kanalizacji ciśnieniowej, urządzenia współpracujące z siecią ciśnieniową , rodzaje pomp stosowanych w pompowniach przydomowych	1
W5	Rodzaje i układy instalacji ciśnieniowych gazoszczelnych	1
W6	Podstawowe wymagania dotyczące instalacji wód o specjalnym przeznaczeniu	1
W7	Instalacje do uzdatniania wód mineralnych	1
W8	Problemy eksploatacyjne instalacji wód mineralnych	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne		Liczba godzin
C1	Wyznaczanie trasy kanałów podciśnieniowych, lokalizacja węzłów opróżniających	2
C2		
C3	Wykreślenie profilu przewodów kanalizacji podciśnieniowej	1
C4	Obliczenia hydrauliczne sieci podciśnieniowej: dobór średnic przewodów	2

C5	i ustalenie wielkości strat hydraulicznych na drodze transportu ścieków	
C6 C7	Rozwiązania instalacji wód o specjalnym przeznaczeniu (mineralnych, leczniczych)	2
C8	Przykładowe rozwiązania układów instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych w uzdrowiskach	1
C9	Przygotowanie i obrona pracy zaliczeniowej	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna
2.	materiały do obliczeń hydraulicznych (nomogramy, tabele)
3.	platforma e-learningowa

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
F02	Ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P01	Kolokwium zaliczeniowe
P02	Ocena wykonania ćwiczenia obliczeniowego

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	30
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	30
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Heidrich Z.: Kanalizacja. Wyd. WSiP, Warszawa 2004.
2.	Denczew S., Królikowski A.: Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wyd. Arkady, Warszawa 2003.
3.	Kalenik M.: Niekonwencjonalne systemy kanalizacji. Wyd. SGGW 2011.
4.	Kasprzyk M.: Analiza systemu kanalizacji podciśnieniowej. Wyd. Politechnika Gdańska, 2017.
5.	Matz R., Błażejowski R., Nawrot T., Kalenik M., Hydraulika transportu ścieków i zasady projektowania kanalizacji podciśnieniowej. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 2/2017, str. 52–56.
6.	Bień J., Cholewińska M., Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej, Wyd. Politechniki Częstochowskiej 2001.
7.	Obowiązujące akty prawne (normy i rozporządzenia)
8.	Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe. Wyd. Seidel-Przywecki sp.z.o.o., Warszawa 2009.
9.	Gassner A., Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca:	

1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
----	---

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W09, K_W11	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-W9, C1-C9	1,3	F01, F02, P01
EU2	K_U09	P7U_U	P7S_UW	C02	W1-W9, C1-C9	1,2,3	F01, F02, P02
EU3	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C01, C02	W1-W9, C1-C9	1,2,3	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy z zakresu budowy, działania i zastosowania specjalnych systemów odprowadzania ścieków.
3,0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy, działania i zastosowania specjalnych systemów odprowadzania ścieków.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu budowy, działania i zastosowania specjalnych systemów odprowadzania ścieków.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy, działania i zastosowania specjalnych systemów odprowadzania ścieków.
EU2	
2,0	Nie zna zasad projektowania podciśnieniowej i ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej.

	Nie posiada wiedzy z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych.
3,0	Zna w umiarkowanym stopniu zasady projektowania podciśnieniowej i ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej. Posiada umiarkowaną wiedzę z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych.
4,0	Zna zasady projektowania podciśnieniowej i ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej. Posiada umiarkowaną wiedzę z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych.
5,0	Zna zasady projektowania podciśnieniowej i ciśnieniowej sieci kanalizacyjnej. Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu budowy i działania specjalnych rozwiązań instalacji wodnych.
EU3	
2,0	Nie potrafi interpretować istoty rozwiązywanych problemów inżynierskich.
3,0	Potrafi w minimalnym stopniu interpretować istotę rozwiązywanych problemów inżynierskich. Jest gotów w umiarkowanym stopniu do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
4,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu interpretować istotę rozwiązywanych problemów inżynierskich. Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
5,0	Potrafi interpretować istotę rozwiązywanych problemów inżynierskich. Jest gotów do krytycznego podejścia w rozwiązywaniu problemów oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>

	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zaawansowane metody oczyszczania ścieków Advanced methods to wastewater treatment			WIS-IS-Z2-ZMOS-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	stacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	9	-	-	NIE	4
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Beata Bień, beata.bien@pcz.pl</i>						
<i>mgr inż. Katarzyna Cygnarowska, e-mail: katarzyna.cygnarowska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Agnieszka Popenda, e-mail: agnieszka.popenda@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Ewa Wiśniowska, prof. PCz., e-mail: ewa.wisniowska@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Maria Włodarczyk-Makula, e-mail: maria.wlodarczyk-makula@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Celem jest pozyskanie przez studenta wiedzy na temat nowych sposobów oczyszczania ścieków
C02	Celem jest nabycie umiejętności badania wskaźników specyficznych dla procesów oczyszczania ścieków
C03	Celem jest nabycie kompetencji społecznych związanych z
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z zakresu procesów jednostkowych w technologii ścieków
EFEKTY UCZENIA SIĘ	

Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę w zakresie nowoczesnych metod oczyszczania ścieków
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi wykonać poprawnie eksperymenty z zakresu wybranych zaawansowanych metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków, interpretuje jego wyniki, formułuje wnioski i opracowuje raport
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do realizowania zarówno zadań indywidualnych, jak i zespołowych zgodnie z najnowszą wiedzą w zakresie technologii ścieków

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Nowe kierunki w technologii ścieków	1
W2	Zintegrowane układy technologiczne do usuwania związków węgla, azotu i fosforu	1
W3	Niekonwencjonalne technologie usuwania związków azotu ze ścieków	1
W4	Technologia Biogradex	1
W5	Technologia osadu czynnego granulowanego	1
W6	Innowacyjne rozwiązania w zastosowaniu metod membranowych	1
W7	Zastosowanie metod pogłębionego utleniania w technologii ścieków	1
W8	Nowe zastosowania oczyszczalni gruntowo-roślinnych	1
W9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie z przepisami obowiązującymi w laboratorium, procedurami badawczymi oraz stosowanym w ramach zajęć sprzętem.	1
L2, L3	Utlenianie związków organicznych z wykorzystaniem silnych utleniaczy chemicznych	2
L4,	Fotochemiczne utlenianie związków organicznych	1
L5, L6	Zastosowanie reakcji Fentona w utlenianiu trudno rozkładalnych związków organicznych	2

L7, L8	Wykorzystanie pola ultradźwiękowego jako czynnika wspomagającego środki chemiczne do oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych	2
L9	Obrona sprawozdań.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	zajęcia laboratoryjne

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P02	Sprawozdania indywidualne i grupowe

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Kolokwium zaliczeniowe wykład	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych	30

	sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	30
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	22
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0.7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Heidrich Z.(red.), Zaawansowane technologie biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010	
2.	Podedworna J., Piechna P., Tlenowy granulowany osad czynny, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2017	
3.	Miksch K., Sikora J. (red.), Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010	
4.	Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E., Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków, PWN Warszawa 2010	
5.	Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010	
6.	Olańczuk-Neyman K., Quant B., Dezynfekcja ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2015	
7.	Janosz-Rajczyk M. (red.), Badania wybranych procesów oczyszczania ścieków, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008	
8.	Heidrich Z., Stańko G., Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2007	
9.	Szewczyk K.W., Biologiczne metody usuwania związków azotu ze ścieków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005	

10.	Włodarczyk-Makuła M., Simultaneous oxidation and adsorption of PAHs in effluents from industrial treatment plant, <i>Desalination and Water Treatment</i> , 117, 2018, 329-339
11.	Kozak J. Włodarczyk-Makuła M., Comparison of the PAHs degradation effectiveness using CaO ₂ or H ₂ O ₂ under photo-Fenton reaction, <i>Desalination and Water Treatment</i> , 134, 2018, 57-65
12.	Włodarczyk-Makuła M., Reakcje rodnikowe w utlenianiu mikrozanieczyszczeń organicznych, <i>Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i w środowisku</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia Nr 345 pod red. L. Dąbrowskiej, M. Włodarczyk-Makuły, 2018, 395-404
13.	Nowak R., Wiśniowska E., Włodarczyk-Makuła M., Wpływ na środowisko i możliwości usuwania niesteroidowych farmaceutyków ze ścieków, <i>Mikrozanieczyszczenia w ściekach, odpadach i w środowisku</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Monografia Nr 345 pod red. L. Dąbrowskiej, M. Włodarczyk-Makuły, 2018, 277-294
14.	Kozak J., Włodarczyk-Makuła M., The use of sodium percarbonate in the photo-Fenton process for PAHs oxidation, <i>Civil and Environment Engineering Reports CEER</i> , 2018, 2, 124-139
15.	Włodarczyk-Makuła M., Wiśniowska E., Removal of PAHs from Municipal Wastewater During the Third Stage of Treatment, <i>Inżynieria i Ochrona Środowiska</i> , 21, 2, 2018, 143-154
16.	Bień B.: The quality of sludge liquids produced in the process of mechanical dewatering of digested sludge. <i>Ecol Chem Eng A</i> . 24(1), 2017, 65-74
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopismo Ochrona Środowiska, dwumiesięcznik
2.	Archiwum Ochrony Środowiska, kwartalnik

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W06, K_W11	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W9 L1-L15	1,2,3	F01, F02, P01, P02
EU2	K_U09	P7U_U	P7S_UW	C02	W1-W9 L1-L9	1,2,3	F01, F02, P02
EU3	K_K03, K_K04	P7U_K		C03	W1-W9 L1-L9	1,2,3	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej nowoczesnych metod oczyszczania ścieków
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowoczesnych metod oczyszczania ścieków
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą nowoczesnych metod oczyszczania ścieków
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą nowoczesnych metod oczyszczania ścieków
EU2	
2,0	Nie potrafi wykonać poprawnie eksperymentów z zakresu wybranych metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków, interpretować wyników, formułować

	wniosków i opracować raport
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu wykonać eksperymenty z zakresu wybranych metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków, opracować wyniki bez interpretacji, sformułować wnioski i częściowo opracować raport
4,0	Potrafi wykonać eksperymenty z zakresu wybranych metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków, opracować wyniki i zinterpretować je, sformułować ogólne wnioski i częściowo opracować raport
5,0	Potrafi wykonać eksperymenty z zakresu wybranych metod stosowanych w oczyszczaniu ścieków, opracować wyniki i zinterpretować je, sformułować poprawne wnioski i prawidłowo opracować raport
EU3	
2,0	Nie jest gotów do zrealizowania zadań indywidualnych, jak i zespołowych zgodnie z najnowszą wiedzą dotyczącą zaawansowanych metod oczyszczania ścieków
3,0	Jest gotów do stosowania w minimalnym stopniu zrealizować zadania indywidualne i zespołowe zgodnie z najnowszą wiedzą dotyczącą zaawansowanych metod oczyszczania ścieków
4,0	Jest gotów do realizowania zadań indywidualnie i zespołowo zgodnie z najnowszą wiedzą dotyczącą zaawansowanych metod oczyszczania ścieków
5,0	Jest gotów do prawidłowego realizowania zadań indywidualnie i zespołowo zgodnie z najnowszą wiedzą dotyczącą zaawansowanych metod oczyszczania ścieków
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:

	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zaawansowane metody uzdatniania wody Advanced water treatment methods			WIS-IS-Z2-ZMUW-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	-	9	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Anna KwarciaK-Kozłowska, e-mail: anna.kwarciaK-koZłowska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Joanna Lach, prof. PCz, e-mail: joanna.lach@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Ewa Okoniewska, e-mail: ewa.okoniewska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Elżbieta Sparczyńska, e-mail: elzbieta.sparczyńska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy dotyczącej zaawansowanych metod i innowacyjnych układów technologicznych stosowanych do uzdatniania wody.
C02	Nabywanie umiejętności oceny efektywności zaawansowanych metod w uzdatnianiu wody.
C03	Nabywanie umiejętności stawiania koncepcji technologicznej uzdatniania wody do różnych celów i umiejętności pracy w zespole.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Znajomość podstaw technologii wody zgodna z programem studiów I stopnia.
2	Umiejętność samodzielnej pracy w laboratorium.

3	Umiejętność opracowania sprawozdań z przeprowadzonych badań.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Zna zaawansowane metody stosowane w uzdatnianiu wody i możliwości ich wykorzystania.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
EU3	Potrafi zaproponować technologie przygotowania wody do różnych celów uwzględniając zaawansowane metody uzdatniania.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Problemy a postęp w rozwoju metod uzdatniania wody. Układy technologiczne nowoczesnych stacji uzdatniania wody.	1
W2,	Stosowanie reagentów nowej generacji w uzdatnianiu wody. Zastosowanie wstępnie zhydrolizowanych soli do procesu koagulacji.	1
W3	Adsorbenty, nano-adsorbenty, adsorbenty modyfikowane. Połączenie procesu adsorpcji z innymi metodami uzdatniania wody.	1
W4	Proces utleniania, stosowane środki, zaawansowane metody utleniania, połączenie procesu utleniania z innymi metodami uzdatniania wody.	1
W5	Skuteczność procesu dezynfekcji. Metody minimalizujące ilość produktów ubocznych powstających w procesie dezynfekcji wody.	1
W6	Zaawansowane metody biologicznego uzdatniania wody.	1
W7	Metody i procesy do usuwania z wody zanieczyszczeń antropogenicznych: farmaceutyków, środków ochrony roślin, hormonów, jonów metali ciężkich.	1
W8	Wymiana jonowa - zastosowanie procesu MIEX® DOC. Możliwości wykorzystania procesów membranowych.	1
W9	Kolokwium.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba

		godzin
L1	Szkolenie bhp i ppoż., zapoznanie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych, szkolenie w zakresie obsługi urządzeń i sprzętu laboratoryjnego oraz metodyki wykonywania analiz.	1
L2, L3	Ocena efektywność oczyszczania wody w procesie koagulacji z zastosowaniem soli wstępnie zhydrolizowanych.	2
L4, L5	Ocena efektywności zastosowania zaawansowanych metod utlenienia w uzdatnianiu wody.	2
L6, L7	Intensyfikacja procesów usuwania w układzie hybrydowym utlenianie – koagulacja – adsorpcja.	2
L8	Ocena skuteczności procesu MIEX® DOC.	1
L9	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	prezentacja multimedialna, film
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	platforma e-learningowa PCz
4.	stanowiska do analiz wody i badań procesów technologicznych

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
F01	Ocena przygotowanych sprawozdań ćwiczeń
P01	Kolokwia

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0

1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	9
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	50
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	22
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		82
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczbę punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczbę punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		3,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Kowal A.,L., Świdorska- Bróż M., Wolska M., Oczyszczanie wody, Tom 1: Zasoby wymagania, ocena jakości i monitoring, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2022.
2.	Kowal A.,L., Świdorska- Bróż M., Wolska M., Oczyszczanie wody, Tom 2: Procesy jednostkowe oczyszczania wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2023.
3.	Nawrocki J., Biłozor S. i inni, Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Poznań 2010.
4.	Anielak A., Wysokoefektywne metody oczyszczania wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015.

5.	Praca zbiorowa pod redakcją Gimbel R., Jekel M., Liesfeld R., Podstawy i technologie uzdatniania wody, Tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza PROJPRZEMEKO, Bydgoszcz 2008.
6.	Dąbrowska L., Karwowska B., Rosińska A., Sparczyńska E., Oczyszczanie wody w procesach hybrydowych, Monografia, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2021.
7.	Karwowska B., Sparczyńska E., Dąbrowska L., Water Treatment of Water in Hybrid Connection of Coagulation, Ozonation, UV Irradiation and Adsorption Processes, Water, 2021, 13, 1748.
8.	Dąbrowska L., Trihalomethane formation potential in treated water by coagulation, Journal of Ecological Engineering, 2019, 20(9), 237-244.
9.	Dąbrowska L., Removal of THM precursors in the coagulation using pre-hydrolyzed salts and enhanced with activated carbon, Water Science and Technology: Water Supply, 2018, 18(6), 1996-2002.
10.	Rosińska A., Emerging pollutants wyzwaniem dla gospodarki wodno-ściekowej, Monografia, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2022.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Artykuły z czasopism: Ochrona Środowiska, Technologia Wody, Water Research, Water Treatment, Desalination and Water Treatment.
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W06, K_W11	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1- W15	1,3	P01
EU2	K_U04, K_U09	P7U_U	P7S_UO P7S_UU	C02	L1- L15	1,2,3,4	F01, F02,

			P7S_UW				P01
EU3	K_W11, K_U09	P7U_W P7U_U	P7S_WG P7S_UW P7S_UO	C01, C03	C1-C15, L2-L15	1,2,3,4	P01
EU4	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C03	L1-L15	1,2,3	F01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie zna zaawansowane metody stosowane w uzdatnianiu wody i możliwości ich wykorzystania.
3,0	Zna część zaawansowanych metod stosowanych w uzdatnianiu wody. Posiada niewielką wiedzę dotyczącą wykorzystania zaawansowanych metod stosowanych w uzdatnianiu wody.
4,0	Zna zaawansowane metody stosowane w uzdatnianiu wody. Posiada częściową wiedzę dotyczącą wykorzystania zaawansowanych metod stosowanych w uzdatnianiu wody.
5,0	Zna zaawansowane metody stosowane w uzdatnianiu wody i możliwości ich wykorzystania
EU2	
2,0	Nie potrafi ocenić skuteczności zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
4,0	Potrafi ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody w ograniczonym stopniu.
5,0	Potrafi ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
EU3	
2,0	Nie potrafi ocenić skuteczności zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.

4,0	Potrafi ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody w ograniczonym stopniu.
5,0	Potrafi ocenić skuteczność zaawansowanych wybranych metod do uzdatniania wody.
EU4	
2,0	Nie posiada świadomości ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych.
3,0	Posiada w minimalnym stopniu świadomości ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych.
4,0	Ma świadomość w ograniczonym stopniu ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych.
5,0	Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu zadań indywidualnych i zespołowych.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zaawansowane rozwiązania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych Advanced solutions for water and sewage systems			WIS-IS-Z2-ZRIWK-02		I	02
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	9	-	TAK	5
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Iwona Deska, e-mail: iwona.deska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Ewa Okoniewska, e-mail: ewa.okoniewska@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Elżbieta Sperczyńska, e-mail: elzbieta.sperczyńska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu wybranych zagadnień dotyczących zaawansowanych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.
C02	Przekazanie umiejętności obliczeń elementów i projektowania instalacji wody zimnej i ciepłej w budynkach średniowysokich i wysokich, zaopatrywanych w ciepłą wodę centralnie.
C03	Celem jest nabycie kompetencji społecznych związanych profesjonalnym i etycznym zachowaniem się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH	

KOMPETENCJI	
1	Ogólna wiedza z zakresu mikrobiologii, biochemii, biotechnologii.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Zna i rozumie problematykę funkcjonowania i doboru elementów instalacji oraz analizy sposobu zaopatrzenia w wodę budynków średniowysokich i wysokich.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi wykonać obliczenia i projekt strefowej instalacji wody ciepłej i zimnej z centralnym zaopatrzeniem z węzła ciepłej wody użytkowej.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Jakość wody i jej zużycie, elementy techniczne instalacji ograniczające zużycie wody, systemy dualne z wykorzystaniem ścieków szarych.	1
W2	Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.	1
W3	Układy instalacji wodociągowej.	1
W4	Strefowanie instalacji wodociągowej.	2
W5		
W6	Centralne systemy zaopatrzenia w ciepłą wodę. Obliczenia hydrauliczne instalacji ciepłej wody zasilanej centralnie.	2
W7		
W8	Obliczenia mocy do podgrzewania ciepłej wody. Wymiarowanie węzła ciepłej wody.	1
W9	Wodne instalacje przeciwpożarowe.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Strefowanie instalacji wodociągowej na przykładzie obliczeniowym. Ustalenie liczby kondygnacji instalacji tworzących strefę I i II.	1
C2	Przykład obliczenia przewodów (przepływ, straty ciśnienia, dobór średnic)	1

	instalacji wody zimnej i ciepłej dla strefy I i II.	
C3	Przykład obliczenia przewodów cyrkulacyjnych i parametrów pompy cyrkulacyjnej.	1
C4	Obliczenie wymaganych ciśnień zasilania instalacji wody zimnej i ciepłej w strefie I i II.	1
C5	Obliczenie parametrów pracy zestawu hydroforowego dla strefy II.	1
C6	Dobór średnic kryz dławiących dla punktów czerpalnych instalacji c.w.u.	1
C7	Obliczenia zapotrzebowania na wodę ciepłą oraz mocy cieplnej do jej	2
C8	przygotowania	
C9	Kolokwium	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
P1	Omówienie zakresu projektu i danych wyjściowych	1
P2	Omówienie sposobu rozmieszczenia punktów czerpalnych na kondygnacjach strefy I i II, lokalizacji pionów instalacji wody zimnej i ciepłej oraz pionu wznosnego dla strefy II	1
P3	Przykładowe rozwiązanie układu technologicznego hydroforni i wymiennikowni	1
P4	Rysunek aksonometryczny instalacji dla strefy II – przykładowe rozwiązanie	1
P5	Dobór zestawu hydroforowego na przykładzie	1
P6- P8	Wykonywanie, sprawdzanie i konsultowanie prac obliczeniowych i projektowych	3
P9	Obrona pracy projektowej	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	materiały drukowane: nomogramy, zestawy tabel, karty charakterystyki, itp.

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i elementów projektowania.
P01	ocena z kolokwium
P02	ocena z projektu
P03	ocena z egzaminu

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	9
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		29
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	34
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	22
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
Razem godzin pracy własnej studenta:		96
Ogólne obciążenie pracą studenta:		125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		5
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2

Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	3,8
---	------------

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje wodociągowe – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III.
2.	Chudzicki J., Sosnowski S. „Instalacje kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja” Wyd. Seidel, Przywecki sp. z o.o , Warszawa 2011, wydanie III.
3.	Gabner A. - Instalacje sanitarne. Poradnik dla projektantów i instalatorów. Wyd. Nauk.-Techn. Warszawa 2008.
4.	Chudzicki J. - Instalacje ciepłej wody w budynkach. Wyd. SORUS. Warszawa-Poznań 2008.
5.	Obowiązujące akty prawne (Normy, Rozporządzenia), karty charakterystyki urządzeń.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W03, K_W06, K_W11	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W15	1,2,3	F01, F02 P03
EU2	K_U09	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	C02	C1-C15 P1-P30	1,2,3	F01 F02 P01 P02

EU3	K_K03	P7U_K	P7S_KR	C03	W1-W15 C1-C15 P1-P30	1,2,3	F01 F02 P01 P02
------------	-------	-------	--------	-----	----------------------------	-------	--------------------------

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej problematyki funkcjonowania i doboru elementów instalacji oraz analizy sposobu zaopatrzenia w wodę budynków średniowysokich i wysokich.
3,0	Posiada podstawową wiedzę problematyki funkcjonowania i doboru elementów instalacji oraz analizy sposobu zaopatrzenia w wodę budynków średniowysokich i wysokich.
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą problematyki funkcjonowania i doboru elementów instalacji oraz analizy sposobu zaopatrzenia w wodę budynków średniowysokich i wysokich.
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą problematyki funkcjonowania i doboru elementów instalacji oraz analizy sposobu zaopatrzenia w wodę budynków średniowysokich i wysokich.
EU2	
2,0	Nie potrafi wykonać obliczeń i projektu strefowej instalacji wody ciepłej i zimnej z centralnym zaopatrzeniem z węzła ciepłej wody użytkowej.
3,0	Potrafi w stopniu minimalnym obliczać i projektować strefową instalację wody ciepłej i zimnej z centralnym zaopatrzeniem z węzła ciepłej wody użytkowej.
4,0	Potrafi w stopniu umiarkowanym obliczać i projektować strefową instalację wody ciepłej i zimnej z centralnym zaopatrzeniem z węzła ciepłej wody użytkowej.
5,0	Potrafi obliczać i projektować strefową instalację wody ciepłej i zimnej z centralnym zaopatrzeniem z węzła ciepłej wody użytkowej.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

3,0	W minimalnym stopniu jest gotów do profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
4,0	Jest gotów do profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz w ograniczonym stopniu do dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
5,0	Jest gotów do profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Działalność biznesowa Business activity			WIS-IS-Z2-DZIBIZ-03		II	03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
18	-	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr Monika Gałwa-Widera monika.galwa-widera@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Anna Kwarciak-Kozłowska, anna.kwarciak-kozłowska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. Agata Rosińska. e-mail: agata.rosinska@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Paweł Wolski, pawel.wolski@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie istoty i uwarunkowań przedsiębiorczości oraz procedur założenia własnej działalności biznesowej
C02	Poznanie zagadnień zarządzania mikro, małymi i średnimi przedsiębiorstwami
C03	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi procesu zarządzania zasobami ludzkimi
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Brak szczególnych wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych
EFEKTY UCZENIA SIĘ	

Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Potrafi wykorzystać oraz połączyć wiedzę z różnych dziedzin podczas projektowanie i analizowania przedsięwzięcia biznesowego
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi zaplanować oraz uruchomić własną działalność gospodarczą
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1- W2	Formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej	2
W3 W4	Przedsiębiorstwo osoby fizycznej	2
W5- W6	Podstawy marketingu	2
W7- W8	Założenie własnej firmy biznesowej	2
W9 W10	Finansowanie działalności biznesowej	2
W11 W12	Księgowość działalności biznesowej	2
W13- W14	Podstawy zarządzania zasobami ludzkimi	2
W15 W16	Etyka w biznesie	2
W17- W18	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	2
RAZEM:		18

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
F02	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów
P02	case-study

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	18
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	12
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		32

Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Adamiec M., Kożusznik B., Zarządzanie zasobami ludzkimi, Aktor-Kreator-Inspirator, Wydawnictwo AKADE, Katowice 2000
2.	Armstrong M.: Zarządzanie zasobami ludzkimi., Kraków, Oficyna Ekonomiczna, 2005
3.	Godlewska-Majkowska H. (red.), Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę? Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2009
4.	Cieślik J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2010
5.	Ciechan-Kujawa M., Biznes plan standardy i praktyka, TNOIK, Toruń 2007
6.	Markowski W., ABC small businessu, Marcus, Łódź 2015
7.	Duncan K., Start jak uruchomić własną firmę, Wolters Kluwer, Warszawa 2009
8.	Klimczak B., Etyka gospodarcza, wyd. AE we Wrocławiu, 1999
9.	Rybak M., Etyka menedżera – społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa, PWN, 2011
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

EU1	K_W13, K_W06, K_K01, K_K02	P7U_W P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UK P7S_KR	C01	W1- W15 C1-C15	1,2,3, 4	F01, F02, P01, P02
EU2	K_W13, K_W06, K_K01, K_K02	P7U_W P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UK P7S_KR	C02	W1- W15 C1-C15	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
EU3	K_W13, K_W06, K_K01, K_K02	P7U_W P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UK P7S_KR	C03	W1- W15 C1-C15	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie potrafi wykorzystać oraz połączyć wiedzy z różnych dziedzin podczas projektowania i analizowania przedsięwzięcia biznesowego
3,0	Posiada podstawową wiedzę różnych dziedzin podczas projektowanie i analizowania przedsięwzięcia biznesowego
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą różnych dziedzin podczas projektowanie i analizowania przedsięwzięcia biznesowego
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą różnych dziedzin podczas projektowanie i analizowania przedsięwzięcia biznesowego
EU2	
2,0	Nie potrafi zaplanować oraz uruchomić własnej działalności gospodarczej
3,0	Potrafi w niewielkim stopniu zaplanować własną działalność gospodarczą
4,0	Potrafi zaplanować własną działalność gospodarczą ale nie posiada wiedzy praktycznej do jej uruchomienia
5,0	Potrafi doskonale zaplanować oraz uruchomić własną działalność gospodarczą

EU3	
2,0	Nie ma świadomości konieczności przestrzegania standardów etycznych w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji
3,0	W niewielkim stopniu ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji
4,0	Ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji
5,0	Posiada doskonałą świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze zarządzania zasobami ludzkimi w organizacji
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Gospodarka cyrkulacyjna i podstawy LCA The circulation economy and the basics of LCA			WIS-IS-Z2-GCLCA-03		II	03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. inż. Anna Grosser, prof. PCz, e-mail: anna.grosser@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Agnieszka Popena, e-mail: agnieszka.popena@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Katarzyna Wystalska, prof. PCz, e-mail: katarzyna.wystalska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej, w tym funkcjonowania procedur i technologii recyklingu oraz weryfikacji wskaźników w gospodarce obiegowej. Zapoznanie studentów z oceną cyklu życia jako techniką zarządzania środowiskowego.
C02	Nabywanie umiejętności wykorzystania wiedzy i narzędzi do projektowania i analizy procesów w gospodarce odpadami z uwzględnieniem efektywności energetycznej i ekologicznej.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki oraz procesów jednostkowych w gospodarce odpadami.
2	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Student posiada wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Student potrafi zaproponować rozwiązanie technologiczne w gospodarce odpadami wraz z analizą i interpretacją cyklu życia produktu.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Idea i założenia gospodarki cyrkulacyjnej, ramy prawne aktów w sprawie gospodarki o obiegu zamkniętym.	1
W2	Omówienie działań związanych z recyklingiem i ponownym użyciem materiałów. Omówienie działań związanych z produkcją urządzeń trwałych i łatwo poddawanych recyklingowi.	1
W3	Ekonomia współdzielenia – wspólne użytkowanie przedmiotów i dzielenie się usługami.	1
W4	Korzystanie z energii odnawialnej – zapewnienie stałego dostępu energii.	1
W5	Aspekty zamknięcia pętli w gospodarce cyrkulacyjnej – dążenie do stworzenia zamkniętego cyklu obiegu surowców.	1
W6	Definicja i struktura LCA, ocena cyklu życia (LCA) jako jedna z metod zarządzania środowiskowego, cel i zakres oceny cyklu życia.	1
W7	Inwentaryzacja danych wejściowych i wyjściowych – alokacja, walidacja i analiza jakości danych.	1
W8	Ocena wpływu cyklu życia na środowisko. Kategorie wpływu, wskaźniki	1

	kategorii i modele charakteryzowania.	
W9	Klasyfikacja, charakteryzowanie, normalizacja, grupowanie i wartościowanie wyników. Ekowskażniki, zasady wartościowania (ważenia) wyników.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
C1	Domykanie obiegu materiałów i oraz cykli życia produktów w gospodarce – przykładowe technologie środowiskowe.	1
C2, C3	Przykładowe trendy w zarządzaniu rozwojem jednostki terytorialnej i przedsiębiorstwa (zrównoważona produkcja i konsumpcja, gospodarka współdzielona, zielone zamówienia publiczne itp.).	2
C4, C5	Budowa schematów cyklu życia wybranych produktów.	2
C6, C7, C8	Interpretacja cyklu życia: analiza udziału, analiza zakłóceń, analiza wrażliwości niepewności.	3
C9	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna
3.	stanowiska komputerowe

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach
P01	Kolokwium zaliczeniowe

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności

		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	16
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	16
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Energia i Recykling, miesięcznik, Abrys
2.	Przegląd Komunalny, miesięcznik, Abrys
3.	Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, zasoby internetowe, https://www.gov.pl/web/przedsiębiorczosc-technologie
4.	Instytut Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, zasoby internetowe, http://igoz.org/ .

5.	Strykowski W., Środowiskowa ocena cyklu życia (LCA) wyrobów drzewnych, Wydawnictwo Instytutu Technologii Drewna, Poznań, 2006
6.	Gorzyński J., Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2007.
7.	Kowalski Z., Kulczycka J., Góralczyk M., Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych, PWN, Warszawa, 2007.
8.	Henclik A., Bajdur W., Iwaszczuk N., Zastosowanie techniki LCA w ocenie wpływu na środowisko flokulantów polimerowych. Zarządzanie przedsiębiorstwem - teoria i praktyka 2014 Wydawnictwa AGH, Kraków 2014.
9.	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.
10.	Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie osadów przemysłowych, Monografie nr 352, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.
11.	Bień J., Sobik-Szołtysek J., Wystalska K., Kowalczyk M., Kamizela T., Unieszkodliwianie ścieków przemysłowych, Monografie nr 344, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2018.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Energia i Recykling, miesięcznik, Abrys
2.	Przegląd Komunalny, miesięcznik, Abrys
3.	Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, zasoby internetowe, https://www.gov.pl/web/przedsiębiorczosc-technologie
4.	Instytut Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, zasoby internetowe, http://igoz.org/ .

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W01, K_W06	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01	W1-W9	1,2	F01
EU2	K_U06	P7U_U	P7S_UW P7S_KK	C02	C1-C9	1,2,3	F01, P01
EU3	K_K02	P7U_K	P7S_KO	C01 C02	W1-W9 C1-C9	1,2,3	F01, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie posiada wiedzy o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.
3,0	Student posiada wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej.
4,0	Student posiada wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.
5,0	Student posiada gruntowną wiedzę o obiegu składników i materii w gospodarce cyrkulacyjnej oraz potrafi scharakteryzować cykl życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w obszarze inwestycji środowiskowych.
EU2	

2,0	Student nie potrafi zaproponować rozwiązania technologicznego w gospodarce odpadami wraz z analizą i interpretacją cyklu życia produktu.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu zaproponować rozwiązania technologiczne w gospodarce odpadami wraz z analizą i interpretacją cyklu życia produktu.
4,0	Student potrafi zaproponować rozwiązanie technologiczne w gospodarce odpadami oraz częściowo przeanalizować i zinterpretować cykl życia produktu.
5,0	Student potrafi zaproponować rozwiązanie technologiczne w gospodarce odpadami wraz z analizą i interpretacją cyklu życia produktu.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie gospodarki odpadami oraz analizy i interpretacji cyklu życia produktu.
3,0	Jest gotów w minimalnym zakresie do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych w zakresie gospodarki odpadami oraz analizy i interpretacji cyklu życia produktu.
4,0	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych.
5,0	Jest gotów do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, kierując się zasadami ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, jest gotów inicjować działania na rzecz interesu publicznego.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:

	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
3.	<i>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)				Kod przedmiotu		Rok / Semestr
Podstawy audytu energetycznego Basics of energy audit				WIS-IS-Z2-POAUEN-03		II 03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
19	9	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Agnieszka Jachura, e-mail: agnieszka.jachura@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Piotr Lis, prof. PCz, e-mail: piotr.lis@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C.1.	Poznanie zagadnień i obowiązujących procedur związanych z audytem energetycznym budynków i efektywnością energetyczną w budownictwie.
C.2.	Zdobycie umiejętności praktycznego wykorzystania obowiązujących procedur związanych z audytem energetycznym budynków przy wykonywaniu audytu energetycznego budynków.
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1.	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki.
2.	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu procesów wymiany ciepła.
3.	Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa.
4.	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu ciepłownictwa, ogrzewnictwa i wentylacji.

5.	Umiejętność samodzielnego korzystania z literatury i dokumentacji technicznej.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę z zakresu audytu energetycznego budynków i obowiązujących tutaj procedur i efektywności energetyczną w budownictwie.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Posiada podstawowe umiejętności niezbędne do wykonywania audytu energetycznego budynków.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera..

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1- W2	Organizacja zajęć. Podstawowe pojęcia i definicje oraz uregulowania formalno-prawne z zakresu audytu energetycznego budynków i efektywności energetycznej w budownictwie.	2
W3 W4	Forma i zawartość świadectwa charakterystyki energetycznej oraz audytu energetycznego budynku.	2
W5- W8	Metodyka wykonania audytu energetycznego budynku.	4
W9	Kolokwium, zaliczenie przedmiotu. Podsumowanie zajęć.	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Organizacja zajęć. Założenia do wykonania audytu energetycznego budynku mieszkalnego.	1
C2- C9	Audyt energetyczny budynku mieszkalnego wraz z raportem zawierającym obliczenia – studium przypadku	7
C9	Podsumowanie zajęć.	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2.	Ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów rozwiązań projektowych, zadań obliczeniowych
3.	Materiały poglądowo-informacyjne i przykłady opracowań związanych z tematyką przedmiotu udostępniane studentom podczas zajęć

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć
F02	ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów
P01	sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	16
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	16

Razem godzin pracy własnej studenta:	32
Ogólne obciążenie pracą studenta:	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:	1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja - czasopismo naukowo-techniczne, miesięcznik
2.	Energia i budynek - czasopismo naukowo-techniczne, miesięcznik
3.	Gawin D., Sabiniak H., Arcadiasoft Chudzik sp.j.: Świadczenia charakterystyki energetycznej. Poradnik Praktyczny. Wydawnictwo Arcadiasoft Chudzik sp.j., Łódź 2009
4.	Górzyński J.: Audyting energetyczny. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2002
5.	Jones W.P.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001
6.	Koczyk H.: Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie Montaż Eksploatacja. Praca zbiorowa pod redakcją. Systherm Serwis, Poznań 2005
7.	Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
8.	Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. W.N.T. Warszawa 2006
9.	Norwisz J. (pod red.): Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004
10.	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
11.	Pawłojć A., Targański W., Bonca Z.: Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Wyd. IPPU MASTA Sp. z o.o. Gdańsk 1998
12.	Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja – podstawy. Oficyna wyd. PWr, Wrocław 2008.
13.	Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek: Ogrzewanie i Klimatyzacja. Poradnik. Wyd. EWFE. Gdańsk 1994 – preferowane wydanie najnowsze

14.	Stawicka-Wałkowska M.: Procesy wdrażania zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Wyd. Instytutu Techniki Budowlanej. Warszawa 2000
15.	Szargut J., Ziębik A., Koziół J., Janiczek R., Kurpisz K., Chmielniak T., Wilk R.: Racjonalizacja użytkowania ciepła w zakładach przemysłowych. F.P.E., Warszawa 1994, 395 s.
16.	Polskie Normy: PN-EN ISO 6946; PN-EN ISO 14683; PN-EN 12524; PN-EN 12831; PN-EN ISO 13370; PN-EN ISO 13790; PN-EN ISO 10211-1; PN-EN ISO 10211-2; PN-EN ISO 10077-1; PN-EN ISO 13788; PN-B-02402, PN-B-02403; PN-B-03430
17.	Polityka energetyczna Polski do roku 2030. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku. Załącznik 2. do „Polityki energetycznej polski do 2030 roku”
18.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
19.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej z dnia 6 listopada 2008 r. (Dz.U. nr 201/2008, poz. 1240 z późniejszymi zmianami)
20.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów (Dz.U. nr 43/2009, poz. 347)
21.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.: Prawo budowlane (tekst jednolity na podstawie tj. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 127, poz. 880 z późniejszymi zmianami)
22.	Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. nr 223/2008, poz. 1459 z późniejszymi zmianami)
23.	Strona internetowa Ministerstwa Infrastruktury: www.mi.gov.pl
24.	Strona internetowa Sejmu RP: www.sejm.gov.pl (akty prawne)
25.	Strona internetowa Krajowej Agencji Poszanowania Energii: www.kape.gov.pl
26.	Strona internetowa Zrzeszenia Audytorów Energetycznych: www.zae.org.pl
27.	Strona internetowa: www.certyfikaty-energetyczne.com.pl

Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma techniczne związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_K01, K_K02, K_K03	P6U_W P6U_K	P6S_WG P6S_WK P6S_KK P6S_KO P6S_KR	C01	W1-W15	1, 4	F01, P01
EU2	K_U09, K_U11, K_U12, K_K01, K_K02, K_K03	P6U_U P6U_K	P6S_UW P6S_KK P6S_KO P6S_KR	C02	C1-C15	2, 3	F02, P01

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie posiada wiedzy z zakresu audytu energetycznego budynków i obowiązujących tutaj procedur i efektywności energetyczną w budownictwie.
3,0	Posiada ograniczoną wiedzę z zakresu audytu energetycznego budynków i obowiązujących tutaj procedur.
4,0	Posiada wiedzę z zakresu audytu energetycznego budynków i obowiązujących tutaj procedur oraz ograniczoną wiedzę w wybranych zakresach efektywności energetyczną w budownictwie.

5,0	Posiada wiedzę z zakresu audytu energetycznego budynków i obowiązujących tutaj procedur i efektywności energetyczną w budownictwie.
EU2	
2,0	Nie posiada podstawowych umiejętności niezbędnych do wykonywania audytu energetycznego budynków.
3,0	Posiada ograniczone podstawowe umiejętności niezbędne do wykonywania audytu energetycznego budynków..
4,0	Posiada, ograniczone w wybranych zakresach, podstawowe umiejętności niezbędne do wykonywania audytu energetycznego budynków.
5,0	Posiada podstawowe umiejętności niezbędne do wykonywania audytu energetycznego budynków.
EU3	
2,0	Nie ma świadomości ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
3,0	Ma ograniczoną świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
4,0	Ma, ograniczoną w pewnych zakresach, świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
5,0	Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.
<p>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>

	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Ocena oddziaływania na środowisko i pozwolenia zintegrowane Assessment of environment effect and integrated permits			WIS-IS-Z2-OOSPZ-03		II	03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
9	9	-	-	-	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab.inż. Jolanta Sobik-Szołtysek, prof. PCz, e-mail: jolanta.sobik-szołtysek@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Paweł Wolski, e-mail: pawel.wolski@pcz.pl</i>						
<i>dr hab inż. Iwona Zawieja prof PCz, e-mail: iwona.zawieja@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu dyrektyw, pozwoleń i gospodarki odpadami.
C02	Przekazanie wiedzy z zakresu procedur postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.
C03	Przekazanie umiejętności analizy raportów oceny oddziaływania na środowisko.
C04	Przekazanie techniki pisania raportów OOS
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu ochrony środowiska.

2	Umiejętność korzystania z norm, ustaw, rozporządzeń.
3	Umiejętność opracowania raportów.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Posiada wiedzę na temat wpływu inwestycji na środowisko naturalne oraz na temat ustaw, rozporządzeń, dyrektyw, pozwoleń OOS i zintegrowanych.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi określić etapy wydania decyzji administracyjnych, potrafi klasyfikować przedsięwzięcia do sporządzenia raportów oraz sporządzić raport oceny oddziaływania na środowisko.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość ważności zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych związanych z OOS oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu związanych z OOS. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1	Pojęcie oceny oddziaływania na środowisko (Prawo ochrony środowiska); ocena oddziaływania na środowisko w Polsce, Europie i świecie – rys historyczny	1
W2	Inwestycje, przedsięwzięcia, a ich uciążliwość na środowisko	1
W3	Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzenia raportów oceny oddziaływania na środowisko oraz zakres raportu	1
W4	Decyzje oraz postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko obiektów komunalnych	1
W5	Rola inwestora, organów administracyjnych, służb środowiskowych i społeczeństwa w procedurze OOS; przygotowanie oraz wydawanie decyzji w postępowaniu administracyjnym	1
W6	Ocena oddziaływania na środowisko, a Natura 2000; ocena oddziaływania	1

	na środowisko, a gospodarowanie odpadami	
W7	Dyrektywa w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38)	1
W8	Prawa i obowiązki podmiotów prowadzących działalność przemysłową; podstawy prawne wdrażania technik proekologicznych	1
W9	Pozwolenia zintegrowane	1
RAZEM:		9
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1	Klasyfikacja przedsięwzięć do sporządzenia raportów OOS	1
C2	Zakres raportu oceny oddziaływania na środowisko	1
C3	Charakterystyka przedsięwzięcia i opis elementów przyrodniczych środowiska	1
C4	Analiza wariantów.	1
C5	Opis oddziaływań planowanego przedsięwzięcia oraz zapobieganie negatywnemu oddziaływaniu na środowisko	1
C6	Obszary ograniczonego użytkowania	1
C7	Monitoring oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji oraz analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem	1
C8	Procedury uzyskiwania pozwoleń zintegrowanych: instalacje podlegające pozwoleniu zintegrowanemu, obowiązek spełnienia standardów BAT, wnioski i wytyczne do wniosku.	1
C9	Kolokwium	1
RAZEM:		9

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
3.	sprzęt komputerowy

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	Aktywność na zajęciach

F02	Praca w grupie przy rozwiązywaniu zadań
P01	Obrona projektu

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	9
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	9
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	8
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	7
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	8
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	9
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.
2.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.
3.	Izabela Dutkowiak, Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, Wydawnictwo: PRESSCOM, 2017.
4.	Bartosz Rakoczy, Karolina Karpus, Grzegorz Klimek, Mateusz Mierkiewicz, Małgorzata Szalewska, Karolina Szuma, Jan Szuma, Katarzyna Wesołowska, Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce, Wydawnictwo: Wolters Kluwer Polska, 2017.
5.	http://isap.sejm.gov.pl/
6.	https://ippc.mos.gov.pl/ippc/
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W06	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01 C02	W1-W9 C1-C9	1,2,3	F01, F02, P01
EU2	K_U02 K_U03	P7U_U	P7S_UW	C03 C04	W1-W9 C1-C9	1,2,3	F01, F02,

							P01
EU3	K_K02	P7U_K	P7S_KO	C04	W1-W9 C1-C9	1,2,3	F01, F02, P01
VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie posiada wiedzy dotyczącej zakresu raportu oceny oddziaływanie na środowisko, postępowań w sprawie OOS, udziału społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz pozwolenia zintegrowanego.						
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zakresu raportu oceny oddziaływanie na środowisko, postępowań w sprawie OOS, udziału społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz pozwolenia zintegrowanego.						
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zakresu raportu oceny oddziaływanie na środowisko, postępowań w sprawie OOS, udziału społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz pozwolenia zintegrowanego.						
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą zakresu raportu oceny oddziaływanie na środowisko, postępowań w sprawie OOS, udziału społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz pozwolenia zintegrowanego.						
EU2							
2,0	Nie potrafi sporządzić raportu oceny oddziaływanie na środowisko, określić toku postępowań w sprawie OOS, określić udział społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz wykonać wnioski o pozwolenie zintegrowane.						
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu sporządzić raportu oceny oddziaływanie na środowisko, określić toku postępowań w sprawie OOS, określić udział społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz wykonać wnioski o pozwolenie zintegrowane.						
4,0	Potrafi w stopniu dobrym sporządzić raportu oceny oddziaływanie na środowisko,						

	określić toku postępowań w sprawie OOS, określić udział społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz wykonać wnioski o pozwolenie zintegrowane.
5,0	Potrafi w stopniu bardzo dobrym sporządzić raportu oceny oddziaływanie na środowisko, określić toku postępowań w sprawie OOS, określić udział społeczeństwa w OOS, Dyrektywy w sprawie zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (IPPC 38) oraz wykonać wnioski o pozwolenie zintegrowane.
EU3	
2,0	Nie jest gotów wykorzystać wiedzy teoretycznej i praktycznej do sporządzenia raportu OOS w praktyce, wykorzystać wiedzę w zapobiegania negatywnego oddziaływania na środowisko stosując dyrektywę IPPC i pozwolenie zintegrowane.
3,0	Jest gotów do wykorzystania wiedzy teoretycznej i praktycznej do sporządzenia raportu OOS w praktyce, wykorzystać wiedzę w zapobiegania negatywnego oddziaływania na środowisko stosując dyrektywę IPPC i pozwolenie zintegrowane.
4,0	Jest gotów do stosowania i wykorzystania wiedzy teoretycznej i praktycznej do sporządzenia raportu OOS w praktyce, wykorzystać wiedzę w zapobiegania negatywnego oddziaływania na środowisko stosując dyrektywę IPPC i pozwolenie zintegrowane.
5,0	Jest gotów do stosowania i wykorzystania na poziomie bardzo dobrym wiedzy teoretycznej i praktycznej do sporządzenia raportu OOS w praktyce, wykorzystać wiedzę w zapobiegania negatywnego oddziaływania na środowisko stosując dyrektywę IPPC i pozwolenie zintegrowane.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>

	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

Kierunek studiów: INŻYNIERII ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Praca dyplomowa Diploma project			WIS-IS-Z2-PRADYP-03		II	03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia		Forma studiów	
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia		niestacjonarne	
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	-	-	-	-	20
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr inż. Rafał Jasiński, rafal.jasinski@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Realizacja wybranego indywidualnego tematu pracy dyplomowej
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z zakresu przedmiotów realizowanych w trakcie studiów
2	Umiejętność prowadzenia obliczeń inżynierskich
3	Umiejętność samodzielnego korzystania ze źródeł literaturowych
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Zna i rozumie wiedzę dotyczącą diagnostyki i oceny oraz możliwości poprawy funkcjonowania systemów inżynierii środowiska.
Umiejętności: absolwent potrafi	

EU2	Potrafi komunikować się w sposób specjalistyczny, dobrać i krytycznie analizować źródła informacji, rozwiązywać skomplikowane zadania inżynierskie, formułować i testować hipotezy badawcze.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o tradycje wykonywanego zawodu.

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Aparatura badawcza
2.	Stanowiska laboratoryjne
3.	Komputer i oprogramowanie
4.	Materiały źródłowe i literaturowe, m.in. normy, katalogi, dokumentacje techniczne

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)	
F01	ocena samodzielnego przygotowania do realizacji pracy dyplomowej
F02	ocena realizacji części praktycznej pracy dyplomowej
P01	egzamin dyplomowy
P02	obrona pracy dyplomowej

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		0
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		0
Ogólne obciążenie pracą studenta:		500
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		20
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		20
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Literatura wskazana przez promotora pracy
Literatura uzupełniająca:	
1.	Literatura wskazana przez promotora pracy

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W06, K_W12	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	C01		1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02,
EU2	K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U11, K_U12	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	C02		1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02,

			P7S_UU				
EU3	K_K03, K_K04	P7U_K	P7S_KR	C03		1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02,

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie ma wiedzy dotyczącej diagnostyki i oceny oraz możliwości poprawy funkcjonowania systemów inżynierii środowiska.
3,0	Ma podstawową wiedzę dotyczącą diagnostyki i oceny oraz możliwości poprawy funkcjonowania systemów inżynierii środowiska.
4,0	Ma rzetelną wiedzę dotyczącą diagnostyki i oceny oraz możliwości poprawy funkcjonowania systemów inżynierii środowiska.
5,0	Posiada rzetelną i poszerzoną wiedzę dotyczącą diagnostyki i oceny oraz możliwości poprawy funkcjonowania systemów inżynierii środowiska.
EU2	
2,0	Nie potrafi komunikować się w sposób specjalistyczny, dobrać i krytycznie analizować źródła informacji, rozwiązywać skomplikowane zadania inżynierskie, formułować i testować hipotezy badawcze.
3,0	Potrafi w umiarkowanym stopniu komunikować się w sposób specjalistyczny, dobrać i krytycznie analizować źródła informacji, rozwiązywać skomplikowane zadania inżynierskie, formułować i testować hipotezy badawcze.
4,0	Potrafi w stopniu dobrym komunikować się w sposób specjalistyczny, dobrać i krytycznie analizować źródła informacji, rozwiązywać skomplikowane zadania inżynierskie, formułować i testować hipotezy badawcze.
5,0	Potrafi w stopniu bardzo dobrym komunikować się w sposób specjalistyczny, dobrać i krytycznie analizować źródła informacji, rozwiązywać skomplikowane zadania inżynierskie, formułować i testować hipotezy badawcze.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o tradycje wykonywanego zawodu.
3,0	Jest gotów w minimalnym stopniu do zachowania się w sposób profesjonalny,

	przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o tradycje wykonywanego zawodu.
4,0	Jest gotów w standardowym stopniu do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o tradycje wykonywanego zawodu.
5,0	Jest gotów w bardzo dobrym stopniu do zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o tradycje wykonywanego zawodu.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)				Kod przedmiotu		Rok / Semestr
Seminarium dyplomowe I – Gospodarka komunalna Diploma seminar I - Municipal economy				WIS-IS-Z2-SEGOKO-03		II 03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	-	-	18	NIE	
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. Szymon Hoffman, prof. PCz., e-mail: szymon.hoffman@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Mariusz Kowalczyk, prof. PCz., e-mail: mariusz.kowalczyk@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Joanna Lach, prof. PCz., e-mail: joanna.lach@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Agata Rosińska, prof. PCz., e-mail: agata.rosinska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych reguł pisania pracy magisterskiej.
C02	Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej plagiatu.
C03	Nabywanie przez studentów umiejętności opracowania i przedstawienia najbardziej istotnych rozwiązań z zakresu problematyki pisania pracy dyplomowej magisterskiej w obszarze gospodarki komunalnej
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych dotyczących gospodarki komunalnej w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej,

2	Umiejętność samodzielnej pracy.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
EU3	wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
S1	Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych magisterskich.	1
S2	Wybór tematu i zdefiniowanie problemu badawczego związanego z gospodarką komunalną. Struktura i plan pracy.	1
S3	Przygotowanie harmonogramu pracy dyplomowej.	1
S4	Dobór literatury do przygotowania pracy dyplomowej. Plagiaty.	1
S5	Opracowanie wizualne pracy. Sposoby przedstawienia wyników.	1
S6	Prezentacje studentów dotyczące tematyki pracy magisterskiej.	11
S7	Przygotowanie pracy do obrony, sposoby prezentacji pracy.	1
S8	Zaliczenie seminarium	1
RAZEM:		18

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna
2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. aktywność na zajęciach

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	18
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		18
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	32
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		32
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,7
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		1,3

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:	
1.	Pułło A.: Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, WP PWN, Warszawa 2000.
2.	Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001.
3.	Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl, Warszawa, 2005.
4.	Kalita C.: Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. ARTE AGENCJA, 2011.
5.	Wydziałowa procedura dyplomowania.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma naukowe związane z metodyką pisania prac dyplomowych.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_WG	C1, C2	S1-S8	1, 2	F1
EU2	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_WG	C1, C2	S1-S8	1, 2	F1
EU3	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	C2, C3	S1-S8	1	F1

			P7S_UU P7S_WG				
EU4	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_WG	C2, C3	S1-S8	1	F1

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie reguł dotyczących podstaw pisania prac magisterskich.
3,0	Student słabo zna i rozumie reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
4,0	Student dobrze zna i rozumie reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
5,0	Student bardzo dobrze zna i rozumie reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
EU2	
2,0	Student nie potrafi sformułować problemów i konsekwencji związanych z plagiatem, nie potrafi sformułować oryginalnego celu i zakresu pracy dotyczącego gospodarki komunalnej.
3,0	Student słabo potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, słabo potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
4,0	Student dobrze potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, dobrze potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
5,0	Student bardzo dobrze potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, bardzo dobrze potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.

EU3	
2,0	Student nie potrafi wybrać i zaprezentować najważniejszych zagadnień zawartych w pracy dyplomowej magisterskiej.
3,0	Student z trudem potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
4,0	Student potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
5,0	Student bardzo celnie potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
EU4	
2,0	Student nie jest gotowy do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma zbyt niską świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
3,0	Student jest słabo przygotowany do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma niską świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
4,0	Student jest dobrze przygotowany do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
5,0	Student jest bardzo dobrze przygotowany do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma wysoką świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego uzyskania EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale niepełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0.</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale niepełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
2.	<p>Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i></p>
3.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)			Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe II – systemy cieplne i wentylacja Diploma seminar II - thermal systems and ventilation			WIS-IS-Z2-SESCW-03		II	03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obieralny	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	niestacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
-	-	-	-	18	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr hab. inż. Mariusz Kowalczyk, prof. PCz., e-mail: mariusz.kowalczyk@pcz.pl</i>						
<i>prof. dr hab. inż. Robert Sekret, e-mail: robert.sekret@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Michał Turski, prof. PCz., e-mail: michal.turski@pcz.pl</i>						
<i>dr hab. inż. Paweł Wolski, prof. PCz., e-mail: pawel.wolski@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych reguł pisania pracy magisterskiej.
C02	Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej plagiatu.
C03	Nabywanie przez studentów umiejętności opracowania i przedstawienia najbardziej istotnych rozwiązań z zakresu problematyki pisania pracy dyplomowej magisterskiej w obszarze gospodarki komunalnej
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	

1	Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych dotyczących gospodarki komunalnej w zakresie niezbędnym do przygotowania pracy dyplomowej,
2	Umiejętność samodzielnej pracy.
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
EU3	wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU4	przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Seminarium		Liczba godzin
S1	Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac dyplomowych magisterskich.	2
S2	Wybór tematu i zdefiniowanie problemu badawczego związanego z gospodarką komunalną. Struktura i plan pracy.	2
S3	Przygotowanie harmonogramu pracy dyplomowej.	2
S4	Dobór literatury do przygotowania pracy dyplomowej. Plagiaty.	2
S5	Opracowanie wizualne pracy. Sposoby przedstawienia wyników.	2
S6	Prezentacje studentów dotyczące tematyki pracy magisterskiej.	16
S7	Przygotowanie pracy do obrony, sposoby prezentacji pracy.	2
S8	Zaliczenie seminarium	2
RAZEM:		30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	prezentacja multimedialna

2.	tablica klasyczna, tablica interaktywna
----	---

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F1.	aktywność na zajęciach
-----	------------------------

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	30
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Pułto A.: Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, WP PWN, Warszawa 2000.
2.	Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001.
3.	Kaczmarek T.: Poradnik dla studentów piszących pracę licencjacką lub magisterską. www.kaczmarek.waw.pl, Warszawa, 2005.
4.	Kalita C.: Zasady pisania licencjackich i magisterskich prac badawczych. ARTE AGENCJA, 2011.
5.	Wydziałowa procedura dyplomowania.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma naukowe związane z metodyką pisania prac dyplomowych.

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_WG	C1, C2	S1-S8	1, 2	F1
EU2	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_WG	C1, C2	S1-S8	1, 2	F1
EU3	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12,	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK	C2, C3	S1-S8	1	F1

	K_K03, K_K04		P7S_UO P7S_UU P7S_WG				
EU4	K_U03, K_U04, K_U11, K_U12, K_K03, K_K04	P7U_U P7U_K	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_WG	C2, C3	S1-S8	1	F1

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie zna i nie rozumie reguł dotyczących podstaw pisania prac magisterskich.
3,0	Student słabo zna i rozumie reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
4,0	Student dobrze zna i rozumie reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
5,0	Student bardzo dobrze zna i rozumie reguły dotyczące podstaw pisania prac magisterskich.
EU2	
2,0	Student nie potrafi sformułować problemów i konsekwencji związanych z plagiatem, nie potrafi sformułować oryginalnego celu i zakresu pracy dotyczącego gospodarki komunalnej.
3,0	Student słabo potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, słabo potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
4,0	Student dobrze potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, dobrze potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy dotyczący gospodarki komunalnej.
5,0	Student bardzo dobrze potrafi sformułować problemy i konsekwencje związane z plagiatem, bardzo dobrze potrafi sformułować oryginalny cel i zakres pracy

	dotyczący gospodarki komunalnej.
EU3	
2,0	Student nie potrafi wybrać i zaprezentować najważniejszych zagadnień zawartych w pracy dyplomowej magisterskiej.
3,0	Student z trudem potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
4,0	Student potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
5,0	Student bardzo celnie potrafi wybrać i zaprezentować najważniejsze zagadnienia zawarte w pracy dyplomowej magisterskiej.
EU4	
2,0	Student nie jest gotowy do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma zbyt niską świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
3,0	Student jest słabo przygotowany do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma niską świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
4,0	Student jest dobrze przygotowany do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
5,0	Student jest bardzo dobrze przygotowany do przedsiębiorczego myślenia i działania oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych. Ma wysoką świadomość ważności profesjonalnego i etycznego zachowania się w realizowaniu zadań.
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego uzyskania EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale niepełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0.</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale niepełnego osiągnięcia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

SYLABUS DO PRZEDMIOTU						
Kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA						
Nazwa przedmiotu / Nazwa przedmiotu (j. ang.)				Kod przedmiotu		Rok / Semestr
Techniki autoprezentacji <i>Self-presentation techniques</i>				WIS-IS-Z2-TECAUT-03		II 03
Rodzaj przedmiotu	Profil		Poziom kształcenia	Forma studiów		
Obowiązkowy	Ogólnoakademicki		drugiego stopnia	stacjonarne		
Rodzaj zajęć						ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin	
15	15	-	-	-	NIE	2
Jednostka realizująca przedmiot:						
Wydział Infrastruktury i Środowiska						
Prowadzący przedmiot:						
<i>dr Monika Gałwa-Widera monika.galwa-widera@pcz.pl</i>						
<i>dr inż. Anna Kwarciak-Kozłowska, anna.kwarciak-kozłowska@pcz.pl</i>						

I. KARTA PRZEDMIOTU	
CEL PRZEDMIOTU	
C01	Poznanie zasad wystąpień i prezentacji publicznych
C02	Świadome kształtowanie własnego obrazu
C03	Kontrolowanie tremy i innych napięć związanych z publicznym wystąpieniem
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI	
1	Brak szczególnych wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych
EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Wiedza: absolwent zna i rozumie	
EU1	Potrafi interpretować sygnały mowy ciała oraz ma umiejętność przewidywania zachowań

Umiejętności: absolwent potrafi	
EU2	Potrafi komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy oraz poza nim, przekazywać swoją wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu informacji. Potrafi przygotować prezentację w wybranych sytuacjach (wygłoszenie wykładu, referatu, rozmowy biznesowe, inne wystąpienia publiczne)
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do	
EU3	Ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze komunikacji pionowej oraz poziomej

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
W1- W2	Komunikacja interpersonalna – jej rola i znaczenie	2
W3	Bariery w komunikacji	1
W4- W5	Struktura wystąpień publicznych	2
W6- W7	Elementy werbalne i niewerbalne w wystąpieniach publicznych	2
W8	Techniki zmniejszania napięć	1
W9	Podstawy emisji głosu	1
W10- W11	Komunikacja pisemna	2
W12	Przestrzeń w kontaktach międzyludzkich- strefa dystansu	1
W13	Prezentacja na portalach społecznościowych	1
W14	Zasady savoir-vivre'u	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
C1- C2	Umiejętne słuchanie jako podstawa komunikacji	2

C3	Blokady i bariery w komunikacji	1
C4- C5	Elementy wystąpień publicznych- struktura	2
C6	Znaczenie mowy ciała i autoprezentacji w kontaktach interpersonalnych	
C7	Autoprezentacja, czyli świadome wywieranie wrażenia na słuchaczy	1
C8	Gestykulacja rękami i dłońmi, mimika twarzy	1
C9	Trema i lęk przed wystąpieniami	1
C10	Emisja głosu mówcy	1
C11	Różnice kulturowe w mowie ciała	1
C12	Postawa mówcy/ruch sceniczny	1
C13 C14	Wystąpienia przed kamerą	2
C15	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	1
RAZEM:		15

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)

F01	Aktywność na zajęciach
F02	Stopień samodzielnego przygotowania do zajęć
P01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów i ćwiczeń
P02	case-study

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

L.p.	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	0
1.6	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje w ramach pracy własnej:		0,8

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Bennewicz M., Coaching, Kreatywność, Zabawa. Narzędzia rozwoju dla pasjonatów i profesjonalistów, Wydawnictwo: Onepress, 2014
2.	Bobryk J., Jak tworzyć rozmawiając. Skuteczność rozmowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1995
3.	McKay M., Davis M., Fanning P., Sztuka skutecznego porozumiewania się. Praca, rodzina, zabawa. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2010
4.	Morreale S.P., Spitzberg B.H., Barge J. K., Komunikacja między ludźmi- Motywacja, wiedza, umiejętności, Wydawnictwo PWN, Warszawa, 2015

Literatura uzupełniająca:	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K_W13,K_U03, K_U11, K_K03, K_K04	P7U_W P7U_U P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UK P7S_KR	C01	W1- W15 C1-C15	1,2,3, 4	F01, F02, P01, P02
EU2	K_W13,K_U03, K_U11, K_K03, K_K04	P7U_W P7U_U P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UK P7S_KR	C02	W1- W15 C1-C15	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02
EU3	K_W13,K_U03, K_U11, K_K03, K_K04	P7U_W P7U_U P7U_K	P7S_WG P7S_UW P7S_UK P7S_KR	C03	W1- W15 C1-C15	1,2,3,4	F01, F02, P01, P02

VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie potrafi interpretować sygnałów mowy ciała oraz nie ma umiejętności przewidywania zachowań
3,0	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą interpretacji sygnałów mowy ciała oraz

	przewidywania zachowań
4,0	Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą interpretacji sygnałów mowy ciała oraz przewidywania zachowań
5,0	Posiada bardzo dobrze ugruntowaną wiedzę dotyczącą interpretacji sygnałów mowy ciała oraz ma umiejętność przewidywania zachowań
EU2	
2,0	Nie potrafi komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy oraz poza nim, przekazywać swojej wiedzy przy użyciu różnych środków przekazu informacji Nie potrafi przygotować prezentacji w wybranych sytuacjach (wygłoszenie wykładu, referatu, rozmowy biznesowe, inne wystąpienia publiczne).
3,0	Posiada w umiarkowanym komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy oraz poza nim, przekazywać swoją wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu informacji Potrafi w umiarkowanym stopniu przygotować prezentację w wybranych sytuacjach (wygłoszenie wykładu, referatu, rozmowy biznesowe, inne wystąpienia publiczne)
4,0	Potrafi komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy oraz poza nim, przekazywać swoją wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu informacji Potrafi przygotować prezentację w wybranych sytuacjach (wygłoszenie wykładu, referatu, rozmowy biznesowe, inne wystąpienia publiczne)
5,0	Potrafi doskonale komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy oraz poza nim, przekazywać swoją wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu informacji Potrafi wzorcowo przygotować prezentację w wybranych sytuacjach (wygłoszenie wykładu, referatu, rozmowy biznesowe, inne wystąpienia publiczne)
EU3	
2,0	Nie ma świadomości konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze komunikacji pionowej oraz poziomej.
3,0	W niewielkim stopniu ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze komunikacji pionowej oraz poziomej
4,0	Ma świadomość konieczności przestrzegania standardów etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze komunikacji pionowej oraz poziomej
5,0	Posiada doskonałą świadomość konieczności przestrzegania standardów

	etycznych oraz tradycji wykonywanego zawodu w obszarze komunikacji pionowej oraz poziomej
<p>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0 .</p> <p>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0</p>	

VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
	Możliwość zapoznania się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w Bibliotece głównej PCz.</i>
	Informacje na temat terminu i miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Tablica ogłoszeń na Wydziale Infrastruktury i Środowiska oraz na stronie internetowej Wydziału Infrastruktury i Środowiska, system USOS PCz.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
3.	<i>Harmonogram konsultacji pracowników dostępny na stronach internetowych Wydziału Infrastruktury i Środowiska oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>