

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW

Inżynieria środowiska

Studia stacjonarne I stopnia

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

- 1) nazwa kierunku studiów: **INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**
- 2) poziom kształcenia: **studia I stopnia**
- 3) profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
- 4) forma studiów: **stacjonarne**
- 5) tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **inżynier**
- 6) wskazanie dziedziny nauki i dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów, a w przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż jednej dyscypliny – wskazanie dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się, oraz pozostałych dyscyplin.

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych.

Wyszczególnienie	Dyscyplina	Procentowy udział efektów uczenia się przypisanych do wskazanej dyscypliny w łącznej liczbie efektów uczenia się
Dyscyplina naukowa wiodąca	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	91,35
Pozostałe dyscypliny naukowe	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	1,92
	Inżynieria lądowa i transport	1,92
	Ekonomia i finanse	1,44
	Nauki o zarządzaniu i jakości	0,48
	Nauki prawne	2,89
	Ogółem	100%

- 7) różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Uczelni i przypisanych do tej samej dyscypliny naukowej.

Do dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka przypisane są dwa kierunki studiów: Inżynieria środowiska oraz Inżynieria odnawialnych źródeł energii. Na kierunku Inżynieria środowiska szczególny nacisk położony jest na zagadnienia związane z tematyką sieci i instalacji sanitarnych, w tym technologii uzdatniania wody, oczyszczania ścieków i gospodarki odpadami, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków. Z kolei drugi kierunek, Inżynieria odnawialnych źródeł energii, koncentruje się na kształceniu dotyczącym alternatywnych źródeł energii i jej konwersji m.in. w energię elektryczną i ciepło, w tym z zastosowaniem technologii wykorzystujących biopaliwa oraz biomasę.

2. Opis sylwetki absolwenta

obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów

Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki płynów, termodynamiki i wymiany ciepła, a także podstawową wiedzę z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, budownictwa ogólnego niezbędną do zaprojektowania prostych obiektów i konstrukcji budowlanych oraz podstawową wiedzę potrzebną do posługiwania się narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania w zakresie inżynierii środowiska. Absolwent tego kierunku ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania i gospodarowania środowiskiem, strategii zrównoważonego rozwoju oraz wpływu działalności człowieka na środowisko, w tym oddziaływania urządzeń i obiektów inżynierskich.

Absolwent potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zaprojektowania, wykonania i eksploatacji urządzeń sieci i instalacji uzdatniania i zaopatrzenia w wodę, dostarczania ciepła oraz wykorzystania odnawialnych nośników energii, usuwania i oczyszczania ścieków, a także zaprojektowania efektywnych energetycznie urządzeń i instalacji wentylacji i klimatyzacji. Ponadto zna i potrafi stosować w pracach projektowych odpowiednie wytyczne i akty prawne. Jest w stanie uzgodnić we właściwych organach administracji szczegóły techniczne opracowanej dokumentacji projektowej.

Absolwent zna języki obce na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz potrafi posługiwać się językiem specjalistycznym w zakresie problematyki środowiskowej, obiektów i procesów inżynierskich.

Wiedza z zakresu kierunkowego i specjalnościowego, zdobyta w toku studiów, pozwala absolwentowi na uzyskanie uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (bez ograniczeń) do kierowania robotami budowlanymi (po odbyciu wymaganej prawem praktyki zawodowej i zdaniu egzaminu państwowego).

Jest świadomy społecznej roli inżyniera i wagi odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej za podjęte działania realizowane zarówno indywidualnie, jak i w zespole.

Absolwent jest przygotowany do pełnienia funkcji specjalisty w wykonawstwie, pełnienia funkcji asystenta projektanta w biurach projektowych w przedsiębiorstwach zajmujących się: wytwarzaniem i dystrybucją ciepła, zaopatrzeniem w wodę, odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami, rekultywacją terenów zdegradowanych, ochroną atmosfery, a także pracy na stanowiskach związanych z inżynierią środowiska w urzędach administracji samorządowej i państwowej.

Po ukończeniu I stopnia studiów na kierunku inżynieria środowiska absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy zawodowej lub dalszej edukacji na studiach II stopnia.

3. Efekty uczenia się dla kierunku studiów INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Opis efektów uczenia się dla kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA				
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia (stacjonarne)			
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ***)
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
IŚ1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów	P6S_W	P6S_WG	

IŚ1A_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego	P6S_W	P6S_WG	
IŚ1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map	P6S_W	P6S_WG	
IŚ1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska	P6S_W	P6S_WG	
IŚ1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp,	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG

	wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze			
IŚ1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego	P6S_W	P6S_WG	
IŚ1A_W14	zna podstawy wymiany ciepła	P6S_W	P6S_WG	
IŚ1A_W15	zna najczęściej stosowane materiały instalacyjne oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W16	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6S_W	P6S_WK	P6S_WK
IŚ1A_W17	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska w tym dotyczącą ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_W	P6S_WK	
IŚ1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji sanitarnych	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W19	ma podstawową wiedzę z hydrauliki, hydrologii i meteorologii	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
IŚ1A_W21	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska	P6S_W	P6S_WK	P6S_WK

IŚ1A_W22	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska	P6S_W	P6S_WG	P6S_WG
w zakresie umiejętności				
IŚ1A_U01	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym, w tym zna elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_U	P6S_UK	
IŚ1A_U02	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych	P6S_U	P6S_UW	
IŚ1A_U03	potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji, formułowaniu oraz rozwiązywaniu zadań inżynierskich	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U04	potrafi właściwie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania symulacji oraz weryfikacji systemów stosowanych w inżynierii środowiska	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW

IŚ1A_U07	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U09	posiada przygotowanie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_U	P6S_UW	
IŚ1A_U10	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U11	potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U12	umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót instalacyjnych	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U13	umie wykonać obliczenia w zakresie mechaniki płynów	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U14	umie wykonać obliczenia ciepłno-wilgotnościowe przegród budowlanych	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U15	potrafi korzystać z dokumentacji, w tym rysunków architektonicznych, budowlanych, instalacyjnych i geodezyjnych, oraz sporządzać jej wybrane elementy	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U16	potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy eksploatacyjne obiektów inżynierii środowiska	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW

IŚ1A_U17	potrafi porozumiewać się środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz z wykorzystaniem innych technik	P6S_U	P6S_UK	
IŚ1A_U18	potrafi brać udział w debacie na tematy związane z inżynierią środowiska	P6S_U	P6S_UK	
IŚ1A_U19	potrafi ocenić zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym, w tym wynikające z działalności człowieka, oraz potrafi im przeciwdziałać	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U20	potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne oraz dokonać pomiarów środowiskowych celem oceny jakości środowiska i skuteczności procesów technologicznych	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U21	potrafi zastosować w praktyce proste systemy i układy technologiczne stosowane w inżynierii środowiska	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U22	potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych w inżynierii środowiska	P6S_U	P6S_UW	P6S_UW
IŚ1A_U23	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, w tym interdyscyplinarnych	P6S_U	P6S_UO	
IŚ1A_U24	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_U	P6S_UU	
w zakresie kompetencji społecznych				
IŚ1A_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	P6S_K	P6S_KK	

IŚ1A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów	P6S_K	P6S_KK	
IŚ1A_K03	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	P6S_K	P6S_KO	
IŚ1A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_K	P6S_KO	
IŚ1A_K05	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	P6S_K	P6S_KR	
IŚ1A_K06	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań	P6S_K	P6S_KR	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 986)

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

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów

4. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

Wyszczególnienie	Wielkość parametru wynikająca z programu studiów	
Parametry podstawowe		
Liczba semestrów	7	
Łączna liczba godzin zajęć w planie studiów	3006	
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	210	
Liczba godzin zajęć prowadzona na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	2987	
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć z języka obcego	8	
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do praktyk studenckich	Brak praktyk	
Parametry szczegółowe	Liczba punktów ECTS	Udział % w łącznej liczbie punktów ECTS dla całego programu studiów
Punkty ECTS przypisane do dyscypliny naukowej:		
- wiodącej	164	78,1
- pozostałych	46	21,9
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	118	56
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	7	3,3
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć podlegających wyborowi	64	30,5
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria środowiska, górnictwo i	133	63,3

energetyka		
Łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej	109	51,9

5. Opis zasad i formy odbywania praktyk

Program studiów nie przewiduje praktyk na studiach pierwszego stopnia.

6. Opis zasad prowadzenia procesu dyplomowania

Program studiów nie przewiduje przygotowania i obrony pracy dyplomowej. Zasady przeprowadzania egzaminu dyplomowego opisane są w „Regulaminie studiów w Politechnice Lubelskiej” oraz „Wewnętrzny regulamin prowadzenia prac dyplomowych i dyplomowania w Wydziale Inżynierii Środowiska”. Zasady te zaopiniowane są przez wydziałowy organ Samorządu Studenckiego i zatwierdzone przez Radę Wydziału.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem pisemnym i przeprowadzany jest przed komisją powoływaną przez Dziekana w składzie określonym przez wyżej wymieniony Regulamin. Na egzaminie dyplomowym student powinien wykazać się wiedzą z kierunku studiów z następujących pięciu bloków tematycznych:

- technologii, wody i ścieków,
- sieci i instalacji sanitarnych,
- gospodarki odpadami,
- ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji,
- mechaniki płynów.

Regulamin dyplomowania oraz zagadnienia egzaminacyjne są dostępne dla studentów na stronie internetowej Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Lubelskiej.

Matryca efektów uczenia się (cz. I tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Przedmioty ogólne																		
		IS-I-SS-1	IS-I-SS-2	IS-I-SS-3	IS-I-SS-4	IS-I-SS-5	IS-I-SS-6	IS-I-SS-7	IS-I-SS-8	IS-I-SS-9	IS-I-SS-10	IS-I-SS-11	IS-I-SS-12	IS-I-SS-13a	IS-I-SS-13b	IS-I-SS-14a	IS-I-SS-14b	IS-I-SS-15a	IS-I-SS-15b	
		Język angielski I	Język angielski II	Język angielski III	Język angielski IV	Technologia informacyjna	Przysposobienie biblioteczne	Prawne aspekty ochrony środowiska	Ochrona własności intelektualnej	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Ergonomia	Wychowanie fizyczne I	Wychowanie fizyczne II	Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska	Podstawy ekonomiki	Podstawy przedsiębiorczości	Podstawy przedsiębiorczości indywidualnej	Ocena cyklu życia urządzeń i produktów	Kompleksowa ocena oddziaływania na środowisko	
W zakresie wiedzy																				
IS1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów																			
IS1A_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego																			
IS1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map																			
IS1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska																			
IS1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych																			
IS1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego								++									++	++	
IS1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska								+		+++	+++						+	+	
IS1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska																			
IS1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji																			
IS1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska																			
IS1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze																			
IS1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi					+++	++											++	++	
IS1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego																			
IS1A_W14	zna podstawy wymiany ciepła																			
IS1A_W15	zna najczęściej stosowane materiały instalacyjne oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania																			

IŚ1A_W16	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości									+			++			+++	+++	+++	+++			
IŚ1A_W17	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska w tym dotyczącą ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego									+++	+++	+++										
IŚ1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji sanitarnych																					
IŚ1A_W19	ma podstawową wiedzę z hydrauliki, hydrologii i meteorologii																					
IŚ1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych																					
IŚ1A_W21	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska									+++	+++					+++	+++	+++	+++			
IŚ1A_W22	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska																				+++	+++
W zakresie umiejętności																						
IŚ1A_U01	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym, w tym zna elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	+++	+++	+++	+++																	
IŚ1A_U02	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych	++	++	++	++	+++	+++														+++	+++
IŚ1A_U03	potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji, formułowaniu oraz rozwiązywaniu zadań inżynierskich																					
IŚ1A_U04	potrafi właściwie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania symulacji oraz weryfikacji systemów stosowanych w inżynierii środowiska									+++												
IŚ1A_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki									+											++	++
IŚ1A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska																					
IŚ1A_U07	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich																				+++	+++
IŚ1A_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi																					
IŚ1A_U09	posiada przygotowanie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy												++	++								
IŚ1A_U10	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi																					
IŚ1A_U11	potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich																					
IŚ1A_U12	umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót instalacyjnych																					
IŚ1A_U13	umie wykonać obliczenia w zakresie mechaniki płynów																					
IŚ1A_U14	umie wykonać obliczenia ciepło-wilgotnościowe przegród budowlanych																					
IŚ1A_U15	potrafi korzystać z dokumentacji, w tym rysunków architektonicznych, budowlanych, instalacyjnych i geodezyjnych, oraz sporządzać jej wybrane elementy																					
IŚ1A_U16	potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy eksploatacyjne obiektów inżynierii środowiska																				++	++
IŚ1A_U17	potrafi porozumiewać się środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz z wykorzystaniem innych technik																					
IŚ1A_U18	potrafi brać udział w debacie na tematy związane z inżynierią środowiska									+												

IŚ1A_U19	potrafi ocenić zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym, w tym wynikające z działalności człowieka, oraz potrafi im przeciwdziałać																		++	++	
IŚ1A_U20	potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne oraz dokonać pomiarów środowiskowych celem oceny jakości środowiska i skuteczności procesów technologicznych																				
IŚ1A_U21	potrafi zastosować w praktyce proste systemy i układy technologiczne stosowane w inżynierii środowiska																				
IŚ1A_U22	potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych w inżynierii środowiska																		+++	+++	
IŚ1A_U23	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, w tym interdyscyplinarnych						++					++	++								
IŚ1A_U24	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	++	++	++	++	+	++					++	++						+++	+++	
W zakresie kompetencji społecznych																					
IŚ1A_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	++	++	++	++	+++	++	++	+++	+++		++	++	++	++	++	++	++	++	++	
IŚ1A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów						++												+++	+++	
IŚ1A_K03	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego					+++													++	++	
IŚ1A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy											++	++	+++	+++	+++	+++				
IŚ1A_K05	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu										+++										
IŚ1A_K06	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań	++	++	++	++	+++						++	++								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13a	13b	14a	14b	15a	15b		

Matryca efektów uczenia się (cz. II tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Przedmioty podstawowe																						
		IŚ-I-SS-16	IŚ-I-SS-17	IŚ-I-SS-18	IŚ-I-SS-19	IŚ-I-SS-20	IŚ-I-SS-21	IŚ-I-SS-22	IŚ-I-SS-23	IŚ-I-SS-24	IŚ-I-SS-25	IŚ-I-SS-26	IŚ-I-SS-27	IŚ-I-SS-28a	IŚ-I-SS-28b	IŚ-I-SS-29	IŚ-I-SS-30	IŚ-I-SS-31	IŚ-I-SS-32	IŚ-I-SS-33	IŚ-I-SS-34	IŚ-I-SS-35	IŚ-I-SS-36	
		Matematyka I	Matematyka II	Fizyka	Chemia I	Chemia II	Biologia i mikrobiologia	Ekologia i ochrona przyrody	Geometria wykreslna	Rysunek techniczny	Informacyjne podstawy projektowania CAD i BIM	Mechanika i wytrzymałość materiałów	Budownictwo ogólne	Materiałoznawstwo	Materiały budowlane i instalacyjne	Podstawy geodezji	Podstawy toksykologii środowiska	Hydrologia	Meteorologia i klimatologia	Mechanika gruntów i geotechnika	Mechanika płynów	Podstawy nauk o ziemi	Proseminarium	
W zakresie wiedzy																								
IŚ1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	++							+++				+++	+++	+++		
IŚ1A_W02	zna zasady geometrii wykreslonej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego								+++	+++	+		++			+++								
IŚ1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map															+++								
IŚ1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska											+++		++	++									
IŚ1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych																	++			+++			
IŚ1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego					++		++									++	++	++			+++		
IŚ1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska																			+				
IŚ1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska																			+++		++		
IŚ1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji																							
IŚ1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska																							
IŚ1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze																							
IŚ1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi										+++					++								+++
IŚ1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego								++															

Matryca efektów uczenia się (cz. III tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Przedmioty kierunkowe																						
		IŚ-I-SS-37	IŚ-I-SS-38	IŚ-I-SS-39	IŚ-I-SS-40	IŚ-I-SS-41	IŚ-I-SS-42	IŚ-I-SS-43	IŚ-I-SS-44	IŚ-I-SS-45	IŚ-I-SS-46a	IŚ-I-SS-46b	IŚ-I-SS-47a	IŚ-I-SS-47b	IŚ-I-SS-48	IŚ-I-SS-49	IŚ-I-SS-50	IŚ-I-SS-51	IŚ-I-SS-52	IŚ-I-SS-53	IŚ-I-SS-54	IŚ-I-SS-55a	IŚ-I-SS-55b	
		Pompy i wentylatory	TWS I	TWS II	TWS III	Ogrzewnictwo	Wentylacja	Klimatyzacja	Instalacje sanitarne	Ochrona przed hałasem i wibracjami	Wodociągi	Zaopatrzenie w wodę na terenach zurbanizowanych	Kanalizacja	Gospodarka ściekowa terenów zurbanizowanych	Inżynieria elektryczna	Ochrona powietrza	Sieci i instalacje gazowe	Studium obiektów w inżynierii środowiska	Stacje pomp i sprężonego powietrza	Podstawy konstrukcji maszyn	Zanieczyszczenia świetlne	Instalacje ppoż	Stale urządzenia gaśnicze w obiektach użyteczności publicznej	
W zakresie wiedzy																								
IŚ1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów		+++	+++						++					+++				+++					
IŚ1A_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego									++										+++				
IŚ1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map																							
IŚ1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska								+											++				
IŚ1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych																		+++					
IŚ1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego					+++	+++	+++		+++						+++					+++			
IŚ1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska									++												+++	+++	
IŚ1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska																							
IŚ1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++		++	++	++	++			++	+++	+++	+				
IŚ1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		++	++	++	++			++	+++	++					
IŚ1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze	+++								++	++								+++	++				
IŚ1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi																							

IŚ1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego			+++	+++	++	+++	+++	+++	+++		+++	+++	++	++		+++		++			+++	+++
IŚ1A_W14	zna podstawy wymiany ciepła					+++	++	++															
IŚ1A_W15	zna najczęściej stosowane materiały instalacyjne oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania			+	+	+	+	+				++	++	+	+			+		+		+	+
IŚ1A_W16	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości																						
IŚ1A_W17	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska w tym dotyczącą ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego			++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++		+++	++				++	++	++
IŚ1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji sanitarnych					+++	+++	+++	+++			+	+	+++	+++			++		+		+++	+++
IŚ1A_W19	ma podstawową wiedzę z hydrauliki, hydrologii i meteorologii																						
IŚ1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych	+														+++			++				
IŚ1A_W21	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska																+						
IŚ1A_W22	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska																						
W zakresie umiejętności																							
IŚ1A_U01	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym, w tym zna elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego																	+++					
IŚ1A_U02	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych	+++	++	++	++	++	++	++	++		++	++	++	++		+++	++	+++	++	++			
IŚ1A_U03	potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji, formułowaniu oraz rozwiązywaniu zadań inżynierskich	++	+++	+++	++	++	++	++			++	++	++	++	++	+++	++	+++	++				
IŚ1A_U04	potrafi właściwie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania symulacji oraz weryfikacji systemów stosowanych w inżynierii środowiska																						
IŚ1A_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki	++													++								
IŚ1A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska	+++	++		++	++	++			++	++	++	++	++		+++	++		++	++			
IŚ1A_U07	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich									+						+							
IŚ1A_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi	++	++	++	++	++				++	++	++	++	++	++	+++	++	+++	++	++			
IŚ1A_U09	posiada przygotowanie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy												++	++	+++			++				++	++
IŚ1A_U10	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi			+++	+++	+++	+++	+++	+++		+++	+++	+++	+++		+++	+++		+++	+++		+++	+++
IŚ1A_U11	potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich																						
IŚ1A_U12	umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót instalacyjnych																						
IŚ1A_U13	umie wykonać obliczenia w zakresie mechaniki płynów			++	++	++	++	++			++	++	++	++		++	++				++	++	
IŚ1A_U14	umie wykonać obliczenia cieplno-wilgotnościowe przegród budowlanych					++	++	++	+														

IŚ1A_U15	potrafi korzystać z dokumentacji, w tym rysunków architektonicznych, budowlanych, instalacyjnych i geodezyjnych, oraz sporządzać jej wybrane elementy	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++		
IŚ1A_U16	potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy eksploatacyjne obiektów inżynierii środowiska					++			++								++				++	++	
IŚ1A_U17	potrafi porozumiewać się środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz z wykorzystaniem innych technik	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+++	++	++	++	++		++	++	
IŚ1A_U18	potrafi brać udział w debacie na tematy związane z inżynierią środowiska	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
IŚ1A_U19	potrafi ocenić zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym, w tym wynikające z działalności człowieka, oraz potrafi im przeciwdziałać		+	++	++	++			++	+++	++	++	++	++	++	++	++				++	++	
IŚ1A_U20	potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne oraz dokonać pomiarów środowiskowych celem oceny jakości środowiska i skuteczności procesów technologicznych		+++											+++									
IŚ1A_U21	potrafi zastosować w praktyce proste systemy i układy technologiczne stosowane w inżynierii środowiska	++	++	++		++	++		++			++	++	++	+++	++		++	++		++	++	
IŚ1A_U22	potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych w inżynierii środowiska	+	+	++	++	++		++	++		++	++	++	++		+	++		++		++	++	
IŚ1A_U23	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, w tym interdyscyplinarnych		++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	+		+	+		+	+	
IŚ1A_U24	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	+	+	++	++	++	++		++		++	++	++	++	+	+	++	+++	+	+		++	++
W zakresie kompetencji społecznych																							
IŚ1A_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	
IŚ1A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów			+++	+++	++	++	++	++		++	++	++	++			++	++	+++	+		++	++
IŚ1A_K03	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	++	+++	+++	+++	+++			++	++	++	++	++		+++	++	+++	++	+	+++	++	++	
IŚ1A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		+	++			++	++			++	++	++	++		+	++		++			++	++
IŚ1A_K05	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu			+++	++		+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++		+++	+++		+++			+++	+++
IŚ1A_K06	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań		+++	+++	+++		+++	+++	+++		++	++	+++	+++	+++	+	+++		+++			+++	+++
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46a	46b	47a	47b	48	49	50	51	52	53	54	55a	55b

Matryca efektów uczenia się (cz. IV tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Przedmioty obieralne															
		IS-I-SS-56a	IS-I-SS-56b	IS-I-SS-57a	IS-I-SS-57b	IS-I-SS-58a	IS-I-SS-58b	IS-I-SS-59a	IS-I-SS-59b	IS-I-SS-60a	IS-I-SS-60b	IS-I-SS-61a	IS-I-SS-61b	IS-I-SS-62a	IS-I-SS-62b	IS-I-SS-63a	IS-I-SS-63b
		Zarządzanie procesem inwestycyjnym w inżynierii środowiska	Planowanie procesu inwestycyjnego w inżynierii środowiska	Podstawy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju	Zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój	Technologia i organizacja robót z kosztorysowaniem	Roboty sanitarne w procesie inwestycyjnym	Zintegrowane operaty środowiskowe	Podstawy oceny oddziaływania na środowisko	Gleboznawstwo i rekultywacja	Ochrona i rekultywacja gleb	Systemy informacji przestrzennej	Geoinformacja w inżynierii środowiska	Termodynamika techniczna	Wymiana ciepła	Gospodarka odpadami	Systemy oczyszczania miast i unieszkodliwianie odpadów
W zakresie wiedzy																	
IS1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów			+++	+++												
IS1A_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego																
IS1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map											+++	+++				
IS1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska																
IS1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych													+++	+++		
IS1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego			++	++			+++	+++	+++	+++					++	++
IS1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska			++	++	++	++									+	+
IS1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska					++	++										
IS1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji															+++	+++
IS1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska															++	++
IS1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze																
IS1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi					++	++					+++	+++				

IŚ1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego															+++	+++
IŚ1A_W14	zna podstawy wymiany ciepła															+++	+++
IŚ1A_W15	zna najczęściej stosowane materiały instalacyjne oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania																
IŚ1A_W16	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	+++	+++				++	++									
IŚ1A_W17	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska w tym dotyczącą ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	+	+								+	+				+++	+++
IŚ1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji sanitarnych																
IŚ1A_W19	ma podstawową wiedzę z hydrauliki, hydrologii i meteorologii																
IŚ1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych																
IŚ1A_W21	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska	++	++	+++	+++					+++	+++					++	++
IŚ1A_W22	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska				+	+				++	++					+	+
W zakresie umiejętności																	
IŚ1A_U01	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym, w tym zna elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego																
IŚ1A_U02	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych			+++	+++	++	++					++	++			++	++
IŚ1A_U03	potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji, formułowaniu oraz rozwiązywaniu zadań inżynierskich						++	++					++	++			
IŚ1A_U04	potrafi właściwie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania symulacji oraz weryfikacji systemów stosowanych w inżynierii środowiska														+++	+++	
IŚ1A_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki										+	+	+	+			
IŚ1A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska						++	++									
IŚ1A_U07	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich			+++	+++				+++	+++	++	++				++	++
IŚ1A_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi			++	++	+	+		+++	+++						++	++
IŚ1A_U09	posiada przygotowanie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy						+	+									
IŚ1A_U10	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi										++	++			+++	+++	
IŚ1A_U11	potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich						+++	+++									
IŚ1A_U12	umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót instalacyjnych						+++	+++									
IŚ1A_U13	umie wykonać obliczenia w zakresie mechaniki płynów																
IŚ1A_U14	umie wykonać obliczenia cieplno-wilgotnościowe przegród budowlanych																

IŚ1A_U15	potrafi korzystać z dokumentacji, w tym rysunków architektonicznych, budowlanych, instalacyjnych i geodezyjnych, oraz sporządzać jej wybrane elementy																	
IŚ1A_U16	potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy eksploatacyjne obiektów inżynierii środowiska																	
IŚ1A_U17	potrafi porozumiewać się środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz z wykorzystaniem innych technik			+++	+++	++	++	+	+	++	++	++	++	++	++			
IŚ1A_U18	potrafi brać udział w debacie na tematy związane z inżynierią środowiska			+++	+++					++	++							
IŚ1A_U19	potrafi ocenić zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym, w tym wynikające z działalności człowieka, oraz potrafi im przeciwdziałać			+++	+++	++	++	+++	+++									
IŚ1A_U20	potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne oraz dokonać pomiarów środowiskowych celem oceny jakości środowiska i skuteczności procesów technologicznych									++	++							
IŚ1A_U21	potrafi zastosować w praktyce proste systemy i układy technologiczne stosowane w inżynierii środowiska																	
IŚ1A_U22	potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych w inżynierii środowiska			+++	+++	+++	+++	++	++	+	+							
IŚ1A_U23	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych, w tym interdyscyplinarnych			+++	+++	+++	+++			+	+							
IŚ1A_U24	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie			+++	+++	++	++	+	+	+	+	++	++	+	+			
W zakresie kompetencji społecznych																		
IŚ1A_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	++	++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++
IŚ1A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgnięcia opinii ekspertów			+++	+++	+++	+++							+++	+++	++	++	
IŚ1A_K03	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	+	+	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+	+			++	++	
IŚ1A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	+	+	++	++	++	++	+	+									
IŚ1A_K05	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	++	++	+++	+++	+++	+++										+++	+++
IŚ1A_K06	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań					+++	+++			+++	+++	++	++					
		56a	56b	57a	57b	58a	58b	59a	59b	60a	60b	61a	61b	62a	62b	63a	63b	

Matryca efektów uczenia się (cz. V tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Przedmioty obieralne																
		IS-1-SS-64a	IS-1-SS-64b	IS-1-SS-65a	IS-1-SS-65b	IS-1-SS-66a	IS-1-SS-66b	IS-1-SS-67a	IS-1-SS-67b	IS-1-SS-68	IS-1-SS-69a	IS-1-SS-69b	IS-1-SS-69c	IS-1-SS-69d	IS-1-SS-69e	IS-1-SS-69f	IS-1-SS-70	IS-1-SS-71
		Gospodarka wodna i ochrona wód	Ochrona przeciwpowodziowa	Podstawy ochrony powietrzni ziemi	Wykorzystanie odpadów w rekultywacji	Technologia biopaliw	Biomasa jako źródło energii	Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	Podstawy wymiarowania systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	Nowoczesne technologie w gospodarce odpadami	Advanced Methods of water purification	Waste management	Land Use and Conservation	Advanced soil science	Sustainable Development	Environmental Law	Projekt zintegrowany	Repetitorium inżynierskie
W zakresie wiedzy																		
IS1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów					+++	+++			+++	+++	+++	+++	+++	+++			
IS1A_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego																	
IS1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map																	
IS1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska																	
IS1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych																	
IS1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego	++	++	+++	+++					++	+++	+++	+++	+++	+++	+++		
IS1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska	++	++	+	+							+++				+		
IS1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska																	
IS1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji	++	++					+++	+++									
IS1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska	+	+			++	++			+++	++	++						
IS1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze																	
IS1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi																	
IS1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego	++	++															

IŚ1A_W14	zna podstawy wymiany ciepła																		
IŚ1A_W15	zna najczęściej stosowane materiały instalacyjne oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania																		
IŚ1A_W16	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości																		
IŚ1A_W17	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska w tym dotyczącą ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	++	++	++	++														
IŚ1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji sanitarnych																		
IŚ1A_W19	ma podstawową wiedzę z hydrauliki, hydrologii i meteorologii																		
IŚ1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych																		
IŚ1A_W21	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska	++	++										++			+++	+++		
IŚ1A_W22	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska											+++	+++			++	++		
W zakresie umiejętności																			
IŚ1A_U01	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym, w tym zna elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego																		
IŚ1A_U02	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych			+++	+++	+	+	++	++	+++									+++
IŚ1A_U03	potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji, formułowaniu oraz rozwiązywaniu zadań inżynierskich			+	+			++	++										+++
IŚ1A_U04	potrafi właściwie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania symulacji oraz weryfikacji systemów stosowanych w inżynierii środowiska																		+++
IŚ1A_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki																		++
IŚ1A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska							++	++										+++
IŚ1A_U07	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich			++	++	+	+												++
IŚ1A_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi	++	++			++	++	++	++										+++
IŚ1A_U09	posiada przygotowanie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy																		++
IŚ1A_U10	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi	+++	+++					+++	+++										+++
IŚ1A_U11	potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich																		+
IŚ1A_U12	umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót instalacyjnych																		
IŚ1A_U13	umie wykonać obliczenia w zakresie mechaniki płynów																		++
IŚ1A_U14	umie wykonać obliczenia cieplno-wilgotnościowe przegród budowlanych																		++
IŚ1A_U15	potrafi korzystać z dokumentacji, w tym rysunków architektonicznych, budowlanych, instalacyjnych i geodezyjnych, oraz sporządzać jej							++	++										+++

	wybrane elementy																		
IŚ1A_U16	potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy eksploatacyjne obiektów inżynierii środowiska									++								++	
IŚ1A_U17	potrafi porozumiewać się środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz z wykorzystaniem innych technik	++	++	++	++	+	+	++	++									+++	++
IŚ1A_U18	potrafi brać udział w debacie na tematy związane z inżynierią środowiska			+++	+++					+++								+++	++
IŚ1A_U19	potrafi ocenić zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym, w tym wynikające z działalności człowieka, oraz potrafi im przeciwdziałać	+++	+++	+++	+++	++	++											++	+
IŚ1A_U20	potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne oraz dokonać pomiarów środowiskowych celem oceny jakości środowiska i skuteczności procesów technologicznych																		
IŚ1A_U21	potrafi zastosować w praktyce proste systemy i układy technologiczne stosowane w inżynierii środowiska	++	++	+	+	+	+	++	++									+++	++
IŚ1A_U22	potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych w inżynierii środowiska	++	++															++	+
IŚ1A_U23	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, w tym interdyscyplinarnych	+	+															+++	
IŚ1A_U24	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	++	++	+	+	+	+	++	++									+	++
W zakresie kompetencji społecznych																			
IŚ1A_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	+++	+++	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++		+++	+++	+++	++	+++	++	
IŚ1A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów							++	++						+++		+++		
IŚ1A_K03	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego					++	++	++	++	+++		+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	
IŚ1A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy					+	+	++	++								+++		
IŚ1A_K05	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	+++	+++	++	++			+++	+++								+++		
IŚ1A_K06	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań	+++	+++	+++	+++			+++	+++	+++									
		64a	64b	65a	65b	66a	66b	67a	67b	68	69a	69b	69c	69d	69e	69f	70	71	

Matryca systemu weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Metody weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia								
		Egzamin	Kollokwium	Przyjęcie i obrona projektu	Sprawozdanie	Prezentacja multimedialna	Referat/Praca pisemna	Sprawdzian umiejętności praktycznych	Frekwencja i aktywność na zajęciach (wychowanie fizyczne)	Czynne uczestnictwo w sekcji KU AZS PL
W zakresie wiedzy										
IŚ1A_W01	ma wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i mikrobiologii, ekologii i ochrony przyrody, która jest podstawą przedmiotów: mechaniki ogólnej, mechaniki płynów, hydrologii, meteorologii i klimatologii, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki gruntów i geotechniki, toksykologii środowiska, technologii wody i ścieków, technologii biopaliw, technologii przeróbki odpadów	x	x		x					
IŚ1A_W02	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego instalacyjnego, budowlanego, maszynowego i geodezyjnego	x	x	x						
IŚ1A_W03	zna zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych i zasady wykonywania map		x							
IŚ1A_W04	ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów dającą podstawy do doboru materiałów i wymiarowania instalacji oraz urządzeń w inżynierii środowiska	x	x							
IŚ1A_W05	ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów i termodynamiki w zakresie ich zastosowań do urządzeń, instalacji i sieci sanitarnych	x	x							

IS1A_W06	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego	x	x				x			
IS1A_W07	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska	x	x				x			
IS1A_W08	ma wiedzę z mechaniki gruntów i geotechniki w zakresie lokalizacji urządzeń inżynierii środowiska		x							
IS1A_W09	ma podstawową wiedzę na temat procesów i wybranych obiektów inżynierii środowiska, ich projektowania i realizacji	x	x		x					
IS1A_W10	ma podstawową wiedzę na temat eksploatacji wybranych obiektów i instalacji w inżynierii środowiska	x	x		x					
IS1A_W11	ma podstawową wiedzę na temat układów technologicznych i ich projektowania oraz doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze	x	x							
IS1A_W12	zna wybrane programy komputerowe wspomagające pracę inżyniera środowiska wraz z niezbędnymi podstawami teoretycznymi		x				x	x		
IS1A_W13	zna ogólne zasady projektowania technologicznego i instalacyjnego	x	x							
IS1A_W14	zna podstawy wymiany ciepła	x	x							
IS1A_W15	zna najczęściej stosowane materiały instalacyjne oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania	x	x							
IS1A_W16	ma wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości		x							
IS1A_W17	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska w tym dotyczącą ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	x	x				x			

IŚ1A_W18	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji sanitarnych	x	x							
IŚ1A_W19	ma podstawową wiedzę z hydrauliki, hydrologii i meteorologii	x	x							
IŚ1A_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych		x							
IŚ1A_W21	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska	x	x				x			
IŚ1A_W22	zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w inżynierii środowiska	x	x				x			
W zakresie umiejętności										
IŚ1A_U01	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym, w tym zna elementy języka technicznego z zakresu inżynierii środowiska na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	x	x		x			x		
IŚ1A_U02	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych	x	x	x	x	x	x	x		
IŚ1A_U03	potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji, formułowaniu oraz rozwiązywaniu zadań inżynierskich		x	x	x	x	x			
IŚ1A_U04	potrafi właściwie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, w tym narzędziami komputerowego wspomagania projektowania symulacji oraz weryfikacji systemów stosowanych w		x	x						

	inżynierii środowiska									
IŚ1A_U05	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz interpretować uzyskane wyniki		x	x	x			x		
IŚ1A_U06	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska		x	x	x					
IŚ1A_U07	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich		x	x	x	x		x		
IŚ1A_U08	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi		x	x	x			x		
IŚ1A_U09	posiada przygotowanie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		x	x	x					x
IŚ1A_U10	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska, używając właściwych metod, technik i narzędzi		x	x	x					
IŚ1A_U11	potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich		x	x						
IŚ1A_U12	umie sporządzić prosty kosztorys i harmonogram robót instalacyjnych		x	x						
IŚ1A_U13	umie wykonać obliczenia w zakresie mechaniki płynów		x	x	x					
IŚ1A_U14	umie wykonać obliczenia ciepłno-wilgotnościowe przegród budowlanych		x	x						
IŚ1A_U15	potrafi korzystać z dokumentacji, w tym rysunków architektonicznych, budowlanych, instalacyjnych i geodezyjnych, oraz		x	x	x					

	sporządzać jej wybrane elementy									
IŚ1A_U16	potrafi diagnozować i rozwiązywać problemy eksploatacyjne obiektów inżynierii środowiska		x	x	x	x				
IŚ1A_U17	potrafi porozumiewać się środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz z wykorzystaniem innych technik		x	x	x	x	x			
IŚ1A_U18	potrafi brać udział w debacie na tematy związane z inżynierią środowiska		x	x	x	x				
IŚ1A_U19	potrafi ocenić zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym, w tym wynikające z działalności człowieka, oraz potrafi im przeciwdziałać		x	x	x	x	x			
IŚ1A_U20	potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne oraz dokonać pomiarów środowiskowych celem oceny jakości środowiska i skuteczności procesów technologicznych		x		x					
IŚ1A_U21	potrafi zastosować w praktyce proste systemy i układy technologiczne stosowane w inżynierii środowiska		x	x	x	x				
IŚ1A_U22	potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych w inżynierii środowiska		x	x	x		x			
IŚ1A_U23	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, w tym interdyscyplinarnych		x	x	x	x	x	x	x	
IŚ1A_U24	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	x	x	x	x	x	x	x	x	

W zakresie kompetencji społecznych											
IŚ1A_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IŚ1A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów	x	x	x	x	x	x	x	x		
IŚ1A_K03	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	x	x	x	x	x	x				
IŚ1A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	x	x	x	x	x	x		x	x	
IŚ1A_K05	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu	x	x	x		x	x				
IŚ1A_K06	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań	x	x	x	x	x	x		x		

Treści przedmiotowe (sylabusy do przedmiotów)

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Język angielski

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Język angielski
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-1
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
C2	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość języka angielskiego na poziomie B1
---	--

Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
EK 1	zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych
EK 2	umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze
EK 3	potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem
EK 4	potrafi zrozumieć i zinterpretować wypowiedzi pisemne i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych
EK 5	potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych
EK 6	potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - ćwiczenia

	Treści programowe
ĆW1	Słownictwo związane z uczelnią i studiowaniem.
ĆW2	Opisywanie działania urządzeń, systemów, ich funkcje, zastosowania na

	przykładzie systemu GPS.
ĆW3	Zalety i wady działania systemów na przykładzie nowatorskich rozwiązań firmy OTIS.
ĆW4	Upraszczenie żargonu technicznego ; wyjaśnianie pojęć technicznych, w tym związanych z inżynierią środowiska, przy pomocy nieskomplikowanego języka potocznego.
ĆW5	Definicje i definiowanie – tworzenie prostych oraz złożonych definicji pojęć technicznych.
ĆW6	Rodzaje materiałów – metale, niemetale, pierwiastki, związki chemiczne, mieszaniny, stopy, kompozyty.
ĆW7	Właściwości materiałów; opisywanie ich specyfiki, jakości oraz przydatności w różnych procesach oraz w inżynierii środowiska.
ĆW8	Powtórzenie zastosowania czasów w języku angielskim.

Metody dydaktyczne

1	Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.
---	---

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Zaliczenie prac pisemnych lub wypowiedzi ustnych	51%

Literatura podstawowa

1	Ibbotson Mark, Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press
2	David Bonamy, Technical English, Pearson

Literatura uzupełniająca

1	Ibbotson Mark, Professional English In Use. Engineering. Technical English for Professionals, Cambridge University Press
2	Virginia Evans, Environmental Engineering, Express Publishing
3	Foley Mark, Hall Diane, MyGrammarLab, Pearson

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	8
przygotowanie wypowiedzi ustnych	6
powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu	6
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 2	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW2-ĆW8	1	O1,O2
EK 3	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW8	1	O1,O2
EK 4	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW8	1	O1,O2
EK 5	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW2-ĆW8	1	O1,O2
EK 6	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW8	1	O1,O2

Autor programu:	mgr Barbara Miłoś, mgr Monika Szabelska
Adres e-mail:	b.milosz@pollub.pl; m.szabelska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Język angielski
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Język angielski
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-2
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
C2	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	zaliczenie poprzedniego semestru z języka angielskiego
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
EK 1	zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych
EK 2	umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze
EK 3	potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem
EK 4	potrafi zrozumieć i zinterpretować wypowiedzi pisemne i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych
EK 5	potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych
EK 6	potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę doksztalcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - ćwiczenia

	Treści programowe:
ĆW1	Mechaniczne i niemechaniczne techniki łączenia i mocowania oraz ocena ich przydatności w procesie technologicznym.

ĆW2	Kształty- figury i bryły geometryczne; opisywanie przyrządów i urządzeń.
ĆW3	Opisywanie wzajemnego położenia elementów na rysunku technicznym, wymiary oraz jednostki.
ĆW4	Projekt inżynierski: rodzaje rysunków technicznych, fazy powstawania projektu, problemy w projektowaniu oraz ich rozwiązywanie.
ĆW5	Odzyskiwanie zasobów i energii – recykling- rodzaje, wydobywanie surowców.
ĆW6	Zmiany atmosferyczne, efekt cieplarniany oraz ich wpływ na klimat.
ĆW7	Zdania podrzędne.

Metody dydaktyczne	
1	Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Zaliczenie prac pisemnych lub wypowiedzi ustnych	51%

Literatura podstawowa	
1	Ibbotson Mark, Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press.
2	David Bonamy, Technical English, Pearson.
Literatura uzupełniająca	
1	Ibbotson Mark, Professional English In Use. Engineering. Technical English for Professionals, Cambridge University Press.
2	Virginia Evans, Environmental Engineering, Express Publishing.
3	Foley Mark, Hall Diane, MyGrammarLab, Pearson.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	8
Przygotowanie wypowiedzi ustnych	6
Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu	6
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW6	1	O1,O2
EK 2	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 3	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 4	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 5	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW6	1	O1,O2
EK 6	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2

Autor programu:	mgr Barbara Miłoś, mgr Monika Szabelska
Adres e-mail:	b.milosz@pollub.pl; m.szabelska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Język angielski

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Język angielski
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-3
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
C2	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	zaliczenie poprzedniego semestru z języka angielskiego
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
EK 1	zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych
EK 2	umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze
EK 3	potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem
EK 4	potrafi zrozumieć i zinterpretować wypowiedzi pisemne i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych
EK 5	potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych
EK 6	potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokończenia się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - ćwiczenia**

	Treści programowe:
ĆW1	Przyczyny powstawania problemów technicznych.
ĆW2	Naprawa i konserwacja narzędzi, urządzeń oraz systemów.
ĆW3	Proces technologiczny: analiza potrzeb, wymagania, proponowane rozwiązania.

ĆW4	Urbanizacja- skutki dla środowiska, rodzaje zanieczyszczeń z nią związanych.
ĆW5	Zużycie wody – rodzaje zbiorników wodnych, zastosowanie; zanieczyszczenia wód stojących
ĆW6	Kontrola jakości wody- sposoby uzdatniania wody.
ĆW7	Strona bierna.

Metody dydaktyczne	
1	Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Zaliczenie prac pisemnych lub wypowiedzi ustnych	51%

Literatura podstawowa	
1	Ibbotson Mark, Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press.
2	David Bonamy, Technical English, Pearson.
Literatura uzupełniająca	
1	Ibbotson Mark, Professional English In Use. Engineering. Technical English for Professionals, Cambridge University Press.
2	Virginia Evans, Environmental Engineering, Express Publishing.
3	Foley Mark, Hall Diane, MyGrammarLab, Pearson.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	8
Przygotowanie wypowiedzi ustnych	6
Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu	6
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_U01 +++	C1,C2	ĆW1-ĆW6	1	O1,O2

	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++				
EK 2	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	W1-ĆW7	1	O1,O2
EK 3	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O
EK 4	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 5	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW6	1	O1,O2
EK 6	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2

Autor programu:	mgr Barbara Miłosz, mgr Monika Szabelska
Adres e-mail:	b.milosz@pollub.pl; m.szabelska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Język angielski
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Język angielski
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-4
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Egzamin
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
C2	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	zaliczenie poprzedniego semestru z języka angielskiego
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
EK 1	zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych
EK 2	umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze
EK 3	potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem
EK 4	potrafi zrozumieć i zinterpretować wypowiedzi pisemne i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych
EK 5	potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych
EK 6	potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę doksztalcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - ćwiczenia

	Treści programowe:
ĆW1	Procedury i środki bezpieczeństwa. Rodzaje zagrożeń w zakładach przemysłowych; procedury i środki bezpieczeństwa.
ĆW2	Przepisy BHP- standardowe środki zapobiegawcze, przepisy, regulacje, oznaczenia

	maszyn i urządzeń.
ĆW3	Proces monitoringu- różnice pomiędzy systemem automatycznym a systemem ręcznym, parametry.
ĆW4	Odczyty, przybliżone dane, wykresy i ich interpretacja oraz ocena.
ĆW5	Gospodarka odpadami- rodzaje składowisk odpadów, selekcja odpadów
ĆW6	Zastosowania inżynierskie odnawialnych źródeł energii.
ĆW7	Czasowniki modalne.

Metody dydaktyczne	
1	Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Zaliczenie prac pisemnych lub wypowiedzi ustnych	51%
O3	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1	Ibbotson Mark, Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press.
2	David Bonamy, Technical English, Pearson.
Literatura uzupełniająca	
1	Ibbotson Mark, Professional English In Use. Engineering. Technical English for Professionals, Cambridge University Press.
2	Virginia Evans, Environmental Engineering, Express Publishing.
3	Foley Mark, Hall Diane, MyGrammarLab, Pearson.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	5
Przygotowanie wypowiedzi ustnych	4
Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu	5
Przygotowanie do egzaminu	6
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW6	1	O1, O2, O3
EK 2	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1, O2, O3
EK 3	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 + IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1, O2, O3
EK 4	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1, O2, O3
EK 5	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW6	1	O1, O2, O3
EK 6	IŚ1A_U01 +++ IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U24 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1, O2, O3
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1,C2	ĆW1-ĆW7	1	O1,O2

Autor programu:	mgr Barbara Miłoś, mgr Monika Szabelska
Adres e-mail:	b.milosz@pollub.pl; m.szabelska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Technologia informacyjna

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Technologia informacyjna
Rodzaj przedmiotu:	ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-5
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne I stopnia
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z oprogramowaniem do tworzenia i edycji tekstu, oraz arkuszem kalkulacyjnym w celu rozwiązania określonych problemów inżynierskich
C2	Zapoznanie studentów z odpowiednim oprogramowaniem w celu wizualizacji oraz prezentacji opracowanych rozwiązań problemów inżynierskich
C3	Zapoznanie studentów z metodyką tworzenia własnych rozwiązań programistycznych w języku programowania wysokiego poziomu

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość matematyki w zakresie podstawowym na poziomie kompetencji absolwenta szkoły ponadpodstawowej
2	umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów obliczeniowych na poziomie kompetencji absolwenta szkoły ponadpodstawowej

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	student zna programy do edycji tekstów, arkusze kalkulacyjne do wykonywania obliczeń a także narzędzia do wizualizacji wyników pomiarów doświadczalnych i obliczeń inżynierskich
EK 2	student zna zasady tworzenia algorytmów problemów obliczeniowych oraz ich implementacji z wykorzystaniem wybranych narzędzi informatycznych, w tym języków programowania wysokiego poziomu
	W zakresie umiejętności:
EK3	student nabywa umiejętności praktycznych w zakresie tworzenia arkuszy kalkulacyjnych w celu rozwiązania określonych problemów inżynierskich
EK4	student nabywa umiejętności praktycznych w zakresie tworzenia programów w języku programowania wysokiego poziomu w celu rozwiązania określonych problemów inżynierskich
EK5	student potrafi posługiwać się multimedialnymi narzędziami komputerowymi do wizualizacji oraz prezentacji opracowanych rozwiązań problemów inżynierskich
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	student ma zdolność do wykorzystywania poznanych narzędzi informatycznych w celu przekazywania społeczeństwu wiedzy

EK7	student ma zdolność do samodzielnej krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz umiejętności
-----	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Przegląd procesorów tekstu. Tworzenie, edycja i formatowanie dokumentu tekstowego w wybranych procesorach tekstu.
W2	Podstawowe informacje o arkuszu kalkulacyjnym. Wprowadzanie danych i ich edycja.
W3	Podstawowe operacje na arkuszach. Formatowanie arkusza kalkulacyjnego.
W4	Formuły w arkuszu kalkulacyjnym. Stosowanie funkcji matematycznych w celu wykonania zadań obliczeniowo-inżynierskich.
W5	Stosowanie funkcji logicznych w formułach w celu wykonania zadań obliczeniowo-inżynierskich. Formatowanie warunkowe.
W6	Typy wykresów arkusza kalkulacyjnego. Tworzenie i formatowanie wykresów w celu graficznej prezentacji danych pomiarowych i obliczeniowych.
W7	Stosowanie metod statystycznych do analizy danych doświadczalnych.
W8	Metody analizy danych w arkuszu kalkulacyjnym. Interpolacja. Wyszukiwanie danych. Tabele przestawne. Sortowanie. Filtrowanie.
W9	Algorytmy. Przykładowe problemy algorytmiczne. Języki programowania. Typy danych.
W10	Instrukcje sterujące: warunek oraz iteracja. Operatory arytmetyczne, relacji i logiczne.
W11	Implementacja algorytmu w wybranym języku programowania z zastosowaniem charakterystycznych dla danego środowiska poleceń i słów kluczowych.
W12	Tablice jedno i wielowymiarowe. Sortowanie.
W13	Funkcje użytkownika. Funkcje biblioteczne.
W14	Podstawy obsługi plików w języku programowania. Zapis i odczyt danych z pliku.
W15	Zasady tworzenia arkuszy oraz programów komputerowych do zadanych problemów inżynierskich - podsumowanie.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Omówienie tematyki laboratorium z uwzględnieniem zasad zaliczenia. BHP. Wprowadzenie do pracy z arkuszem w programie Microsoft Excel.
L2	Praca z arkuszem. Obliczenia arytmetyczne. Podstawowe działania na formułach.
L3	Stosowanie funkcji matematycznych arkusza w obliczeniach inżynierskich.
L4	Stosowanie funkcji logicznych arkusza w obliczeniach inżynierskich.
L5	Graficzna prezentacja danych - wykresy. Podstawowe typy wykresów. Formatowanie wykresów. Wykresy niestandardowe (typu „kombi”).
L6	Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej. Zastosowanie metod statystycznych do analizy danych. Regresja liniowa i nieliniowa.
L7	Praca na tabelach. Tabele przestawne. Formatowanie warunkowe. Wyszukiwanie danych w tabelach. Sortowanie. Filtrowanie.
L8	Interpolacja. Zastosowanie interpolacji w obliczeniach inżynierskich.
L9	Wykorzystanie arkusza w celu rozwiązania zadanego problemu inżynierskiego - ćwiczenia.
L10	Wprowadzenie do języka C++. Struktura programu. Typy danych. Deklaracja i definicja zmiennych. Podstawowe działania na zmiennych.
L11	Implementacja instrukcji warunkowej w języku C++. Operatory logiczne, relacji i arytmetyczne. Wybór wielowariantowy.
L12	Implementacja instrukcji iteracyjnej w języku C++. Typy pętli.
L13	Implementacja tablicy jedno i wielowymiarowej w języku C++. Działania na

	tablicach. Sortowanie.
L14	Podstawy obsługi plików. Praca z plikami tekstowymi.
L15	Tworzenie programów do zadanych problemów inżynierskich - ćwiczenia.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony elementami kodowania wybranych problemów inżynierskich w języku wysokiego poziomu
2	Laboratoria w formie samodzielnego rozwiązywania zadań obliczeniowych i projektowych zdefiniowanych opisem słownym lub opisem słownym i rysunkiem oraz implementacja rozwiązania we właściwym do rodzaju zadania środowisku programistycznym

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	John Walkenbach. Microsoft Excel 2010PL. Biblia. Helion, 2011.
2	Jerzy Grębosz. Symfonia C++. Wyd. Edition, 2000.

Literatura uzupełniająca	
1	Maciej Gonet. Excel w obliczeniach naukowych i inżynierskich wyd. II. Helion, 2011.
2	David M. Bourg. Excel w nauce i technice. Receptury. Helion, 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie się do laboratorium	18
Studiowanie literatury	10
Przygotowanie się do kolokwium	8
Wykonanie zadań domowych	4
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W12 +++	C1, C2	W1-W8, W15	1	O1
EK 2	IS1A_W12 +++	C3	W9-W15	1	O1
EK 3	IS1A_U04 +++	C1, C2	L1-L9	2	O2

	IŚ1A_U05 + IŚ1A_U24 +				
EK 4	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U05 + IŚ1A_U24 +	C3	L10-L15	2	O2
EK 5	IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U05 + IŚ1A_U18 + IŚ1A_U24 +	C2	L5,L9	2	O2
EK 6	IŚ1A_K03 +++	C2-C3	L1-L8, L10-L14	2	O2
EK 7	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K06 +++	C1,C2,C3	L9,L15	2	O2

Autor programu:	dr Sławomir Gułkowski
Adres e-mail:	s.gulkowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Przysposobienie biblioteczne

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Przysposobienie biblioteczne
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-6
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	2
Wykład	1
Ćwiczenia	1
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	-
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie usług świadczonych przez Bibliotekę PL
C2	Uzyskanie podstawowej wiedzy o specyfice, charakterze i rozmieszczeniu zbiorów udostępnianych przez Bibliotekę PL
C3	Poznanie praw i obowiązków czytelników, określonych w regulaminie Biblioteki PL
C4	Nabycie umiejętności korzystania z bibliotecznego katalogu komputerowego, multiwyszukiwarki
C5	Poznanie wybranych zasobów elektronicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość obsługi komputera
2	znajomość podstawowych technik informacyjnych

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	student posiada wiedzę nt. źródeł z zakresu przepisów prawnych, oraz programów wspomagających pracę inżyniera.
	W zakresie umiejętności:
EK2	student posiada umiejętność posługiwania się komputerowym katalogiem bibliotecznym, multiwyszukiwarką oraz umiejętność korzystania z licencjonowanych zasobów elektronicznych udostępnianych poprzez stronę www biblioteki – m.in. norm, patentów, aprobat, aktów prawnych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK3	student posiada kompetencje do świadomego wyboru i korzystania ze zbiorów bibliotecznych i elektronicznych zasobów wiedzy niezbędnych w procesie kształcenia i samokształcenia, zgodnie z zasadami etyki i przepisów prawa autorskiego.

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - wykłady**

	Treści programowe
W1	– omówienie usług świadczonych przez Bibliotekę Politechniki Lubelskiej, – charakterystyka zbiorów bibliotecznych,

	<ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie z regulaminem biblioteki i zasadami korzystania ze zbiorów bibliotecznych, zgodnymi z zasadami etyki i praw autorskich - strona domowa Biblioteki PL - jako pomoc w dotarciu do poszukiwanej informacji - prezentacja na temat narzędzi wyszukiwawczych: posługiwanie się bibliotecznym katalogiem komputerowym i multiwyszukiwarką, - prezentacja wybranych zasobów elektronicznych - Biblioteka Cyfrowa PL i Czytelnia - IBUK, normy polskie i europejskie, opisy patentowe, aprobaty - wykorzystanie zasobów bibliotecznych zgodnie z zasadami etyki i przepisami prawa autorskiego
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Poznanie strony www biblioteki, złożenie zamówienia na książkę i czasopismo przez katalog Biblioteki PL, wyszukiwanie zasobów w Bibliotece Cyfrowej PL i Czytelni IBUK

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia na komputerach z dostępem do internetu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Sprawdzian umiejętności praktycznych (zamówienie książki)	100%

Literatura podstawowa	
1	http://biblioteka.pollub.pl - godz. otwarcia, lokalizacja, zakładka „Dla Studentów”.
2	Regulamin udostępniania zbiorów bibliotecznych oraz usługi w Bibliotece Politechniki Lubelskiej - http://www.pollub.pl/files/4/news/files/1554_Zarzadzenie,Nr,R-52-2010.pdf .
3	Pomoc - multiwyszukiwarka, Pomoc - katalog komputerowy.
Literatura uzupełniająca	
1	Poradniki i instrukcje w zakładce „dla studentów” www.biblioteka.pollub.pl/dlastudentow .

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	2
udział w wykładach, udział w ćwiczeniach	2
Łączny czas pracy studenta	2
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	studiów				
EK 1	IŚ1A_W12++	C1-C5	W1,ĆW1	1, 2	O1
EK 2	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U23 ++ IŚ1A_U24 ++	C1-C5	W1,ĆW1	1, 2	O1
EK 3	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K02 ++	C1-C5	W1,ĆW1	1, 2	O1

Autor programu:	Hanna Celoch; Łukasz Tomczak
Adres e-mail:	h.celoch@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Biblioteka

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Prawne aspekty ochrony środowiska
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Prawne aspekty ochrony środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-7
Rok:	III
Semestr:	6
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi aktami prawnymi (obowiązującymi w Polsce i UE) oraz ich funkcją w zakresie ochrony środowiska
C2	Zapoznanie studentów z podstawowymi organami administracji rządowej i samorządowej właściwej dla przedmiotu

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawowa wiedza terminologii z przedmiotu wiedza o społeczeństwie
2	podstawowa wiedza z zagadnień związanych z życiem politycznym i społecznym państwa

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady kształtowania środowiska zewnętrznego i wewnętrznego; zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska oraz podstawowe akty prawne w ochronie środowiska
EK 2	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska oraz organizacji, procesami w inżynierii środowiska oraz na temat podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości
EK 3	zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z inżynierią środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK4	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Źródła prawa w inżynierii i ochronie środowiska.
W2	Prawne zasady ochrony środowiska w Polsce i Unii Europejskiej.
W3	Budowa aktu normatywnego.
W4	Odpowiedzialność cywilna w inżynierii i ochronie środowiska.
W5	Odpowiedzialność karna w ochronie środowiska.

W6	Odpowiedzialność administracyjna w ochronie środowiska.
W7	Prawne formy ochrony przyrody.
W8	Podstawowe organy i instytucje ochrony środowiska w Polsce.
W9	Pojęcie nieruchomości i podstawy prawa rzeczowego.
W10	Podstawowe akty prawne w ochronie wód i odprowadzaniu ścieków.
W11	Prawo ochrony środowiska w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego.
W12	Gospodarka odpadami – Polskie prawodawstwo.
W13	Prawo gospodarki odpadami u ujęciu prawa Unii Europejskiej.
W14	Hałas - polskie i europejskie prawodawstwo.
W15	Ochrona i monitoring gleb w świetle prawa polskiego i europejskiego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	kolokwium	50%+1 pkt

Literatura podstawowa	
1	M. Górski (red.), Prawo ochrony środowiska, Warszawa 2018
2	B. Wierzbowski, B. Rakoczy, Podstawy prawa ochrony środowiska, Warszawa 2015
3	W. Federczyk, A. Kosieradzka-Federczyk, Anna Fogel, Prawo ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym, Warszawa 2015

Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
Przygotowanie do kolokwium zaliczającego wykład	12
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W07+	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK2	IŚ1A_W16+	C1, C2	W1-W15	1	O1

	IŚ1A_W17+++				
EK3	IŚ1A_W21+++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK4	IŚ1A_K01++	C1, C2	W1-W15	1	O1

Autor programu:	Dr inż. Magdalena Lebiocka
Adres e-mail:	m.lebiocka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ochrona własności intelektualnej
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ochrona własności intelektualnej
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-8
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie-wykład
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z możliwościami ochrony zarówno własnej pracy twórczej, jak i tej którą będą mogli wykorzystać w ramach funkcjonującego przedsiębiorstwa
C2	Zapoznanie studentów z możliwościami oraz warunkami i podstawami prawnymi ochrony zarówno własnej pracy twórczej, jak i tej którą będą mogli wykorzystać w ramach funkcjonującego przedsiębiorstwa
C3	Zapoznanie studentów z możliwościami oraz warunkami i podstawami prawnymi ochrony zarówno własnej pracy twórczej, jak i tej którą będą mogli wykorzystać w ramach funkcjonującego przedsiębiorstwa oraz zapoznanie studentów z możliwościami i zasadami eksploataowania i komercyjnego wykorzystania dóbr własności intelektualnej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstawowych instytucji prawa cywilnego
2	umiejętność posługiwania się wyszukiwarkami internetowymi
3	zdolność logicznego myślenia

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	znajomość rodzajów i podstawowej charakterystyki dóbr własności intelektualnej oraz możliwości ich ochrony, wiedza na temat rodzajów umów w prawie własności intelektualnej
EK 2	znajomość rodzajów dóbr własności intelektualnej, systemów prawnych ich ochrony, przesłanek ochrony, znajomość pojęć zdolność patentowa i czystość patentowa; wiedza na temat rodzajów umów w prawie własności intelektualnej
EK 3	znajomość rodzajów dóbr własności intelektualnej, systemów prawnych ich ochrony i przesłanek uzyskania ochrony danego dobra niematerialnego, wyłączeń od ochrony (przeszkód ochrony); znajomość pojęć zdolność patentowa i czystość patentowa; znajomość baz danych dóbr własności intelektualnej i znajomość systemów klasyfikacji patentowej; wiedza na temat zasad sporządzania opisu patentowego; wiedza na temat rodzajów umów w prawie własności intelektualnej
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	docenia wartość wiedzy i twórczego działania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Pojęcie własności intelektualnej i własności przemysłowej i dobra niematerialnego.
W2	Wstępna charakterystyka wszystkich dóbr własności intelektualnej, do których zalicza się: utwory, wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografie układów scalonych, oznaczenia przedsiębiorstw, firmy przedsiębiorców, know-how, nowe odmiany roślin.
W3	Krótki rys historii wynalazczości, krajowe i międzynarodowe systemy ochrony patentowej (UPRP, EPC, PCT), przesłanki zdolności patentowej wynalazku oraz przesłanki uzyskania prawa ochronnego na wzór użytkowy, a pojęcie czystości patentowej.
W4	Rozwiązania niepodlegające opatentowaniu (wyłączenia patentowe), Pojęcie podmiotu uprawnionego do patentu i podmiotu uprawnionego z patentu, prawa majątkowe i osobiste wynalazcy, zakres prawa z patentu, ograniczenia prawa z patentu.
W5	Wygaśnięcie i unieważnienie patentu, naruszenie patentu (roszczenia), dodatkowe prawo ochronne - SPC (przedłużenie ochrony patentowej), Międzynarodowa Klasyfikacja Patentowa (MKP), podstawowe bazy danych w zakresie wynalazków, podstawowe zasady sporządzania opisu patentowego.
W6	Zasady rozporządzania dobrami własności intelektualnej (m.in. umowa licencyjna, umowa o przeniesienie prawa do dobra niematerialnego).
W7	Krajowe, międzynarodowe i wspólnotowe systemy ochrony wzorów przemysłowych oraz zakres i przesłanki udzielenie przez UP prawa z rejestracji na wzór przemysłowy.
W8	Rodzaje znaków towarowych, krajowe (UPRP), międzynarodowe (Porozumienie Madryckie i Protokół do Porozumienia) i wspólnotowe (CTM) systemy ochrony znaków towarowych.
W9	Zdolność odróżniająca znaku towarowego, względne przeszkody rejestracji znaku towarowego.
W10	Bezwzględne przeszkody rejestracji znaku towarowego, zakres i ograniczenia prawa ochronnego na znak towarowy, unieważnienie i wygaśnięcie prawa ochronnego na znak towarowy.
W11	Przedmiot prawa autorskiego (utwór) i podmiot prawa autorskiego.
W12	Treść prawa autorskiego (autorskie prawa osobiste i majątkowe, przejęcie autorskich praw majątkowych).
W13	Ochrona autorskich praw majątkowych i osobistych (roszczenia), dozwolony użytek osobisty chronionych utworów.
W14	Dozwolony użytek publiczny chronionych utworów oraz prawnoautorska ochrona programów komputerowych.
W15	Test zaliczeniowy.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne
2	Internet (bazy danych Urzędu Patentowego RP oraz bazy międzynarodowe, klasyfikacje stosowane w dziedzinie własności przemysłowej)
3	Omawianie przykładów z orzecznictwa dla praktycznego zilustrowania zagadnień teoretycznych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+ 1 pkt

Literatura podstawowa	
1	Zbiór podstawowych przepisów: – Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (tekst jedn.: Dz. U. z 2003r, Nr 19, poz.1117 z późniejszymi zmianami), – Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. O prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz. U. Nr 80 z 2000 r. (tekst jedn. Dz. U. z 2006 r., Nr 90, poz. 631 z późniejszymi zmianami), – Rozporządzenie Prezesa RM z dnia 17 września 2001 r. w sprawie dokonywania i rozpatrywania zgłoszeń wynalazków i wzorów użytkowych (Dz.U. z 2001 r., Nr 102, poz. 1119 z późniejszymi zmianami).
2	T. Szymanek, Prawo własności przemysłowej, Podręcznik akademicki, Warszawa 2008.
3	J. Barta, R. Markiewicz, Prawo autorskie, wyd. WoltersKluwer, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca	
1	Pyrza A. (red.), Poradnik wynalazcy, Urząd Patentowy RP, Warszawa 2009.
2	Kotarba W. Zarządzanie wiedzą chronioną w przedsiębiorstwie, ORGMASZ 2001.
3	Valldu M., Prawo patentowe, wyd. WoltersKluwer, Warszawa 2008.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do kolokwium zaliczającego wykład	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W17+++ IŚ1A_W21+++	C1-C3	W1-W15	1, 2, 3	O1
EK 2	IŚ1A_W17+++ IŚ1A_W21+++	C1-C3	W1-W15	1, 2, 3	O1
EK 3	IŚ1A_W17+++ IŚ1A_W21+++	C1-C3	W1-W15	1, 2, 3	O1
EK 4	IŚ1A_K01+++	C1-C3	W1-W15	1, 2, 3	O1

Autor programu:	Mgr inż. Mieczysław Hasiak
Adres e-mail:	m.hasiak@vip-net.pl
Jednostka organizacyjna:	Emerytowany pracownik Politechniki Lubelskiej

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Bezpieczeństwo i higiena pracy
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Bezpieczeństwo i higiena pracy
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-9
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	4
Wykład	4
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	-
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zdobycie i uporządkowanie wiedzy ogólnej z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy
C2	Zdobycie i uporządkowanie wiedzy z zakresu ppoż., ewakuacji i postępowania na wypadek awarii
C3	Zdobycie i uporządkowanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy wymaganej przy uczestniczeniu w zajęciach laboratoryjnych
C4	Zrealizowanie obowiązku wynikającego z zarządzenia rektora uczelni i wymagań prawnych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla uczelni wyższych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	wiedza na temat ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
2	wiedza na temat ogólnych zasad postępowania na wypadek pożaru
3	wiedza na temat zachowania podczas ewakuacji, wypadku lub innego zagrożenia
4	podstawowa znajomość postępowania z substancjami chemicznymi
5	wiedza na temat stosowanych znaków bezpieczeństwa i ppoż. (znaki: zakazu, nakazu, ostrzegawcze, informacyjne, ppoż., i ewakuacyjne)

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawy teorii bezpieczeństwa w inżynierii środowiska
EK 2	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z inżynierią środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 3	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe wymagania prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.
W2	Podstawowe wymagania prawne z zakresu ochrony przeciwpożarowej.
W3	Prawa i obowiązki właścicieli budynków, zarządców budynków, pracodawców,

	pracowników, praktykantów i studentów wynikające z wymagań prawnych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy i zakresu ochrony przeciwpożarowej.
W4	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące na terenie uczelni i laboratoriach uczelni.
W5	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące przy obsłudze maszyn, urządzeń i stosowaniu substancji chemicznych.
W6	Zasady postępowania w razie zaistnienia wypadku, awarii, pożaru, ewakuacji lub innego zagrożenia.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład, wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
2	Projekcje filmów instruktażowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1pkt.

Literatura podstawowa	
1	Kodeks Pracy, dział X Bezpieczeństwo i higiena pracy [Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141; Dz.U. 2018 poz. 917].
2	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844; Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650].
3	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy [Dz.U. 2004 nr 180 poz. 1860].

Literatura uzupełniająca	
1	Dołęgowski B., Janczała S., Praktyczny poradnik służb BHP, ODDK, Gdańsk 2008.
2	Kwiatkowska G., Siudem A., Człowiek w środowisku pracy, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej, Lublin 2011.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	4
Podać wykaz aktywności studenta wymagających uczestnictwa wykładowcy, np. udział w wykładach, udział w laboratoriach itd.	4
Praca własna studenta, w tym:	0
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	0
Łączny czas pracy studenta	4
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	-

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W07 +++	C1-C4	W1-W6	1,2	O1
EK 2	IŚ1A_W17 +++	C1-C4	W1-W6	1,2	O1
EK 3	IŚ1A_K01 +++	C1-C4	W1-W6	1,2	O1

Autor programu:	mgr inż. Andrzej Szwed
Adres e-mail:	oaszwed@bhp.biz.pl
Jednostka organizacyjna:	Komunalne Przedsiębiorstwo Robót Drogowych Sp. z o.o. w Lublinie

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Ergonomia

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ergonomia
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-10
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Pozyskanie wiedzy z zakresu zagadnień dotyczących wzajemnych relacji pomiędzy środowiskiem pracy człowieka a funkcjonowaniem jego organizmu.
C2	Poznanie mechanizmów pozwalających na optymalizację sposobu funkcjonowania układu człowiek - praca oraz redukcję zagrożeń wynikających z zachwiania równowagi tego układu
C3	Poznanie Standardy i normy UE oraz międzynarodowe w zakresie ergonomii i środowiska pracy

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawowe informacje z zakresu chemii , fizyki i biologii
2	umiejętność logicznego myślenia
3	otwartość na wiedzę i zdobywanie nowych umiejętności

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę na temat wzajemnych relacji pomiędzy środowiskiem pracy człowieka a funkcjonowaniem jego organizmu
EK 2	ma wiedzę na temat mechanizmów pozwalających na optymalizację sposobu funkcjonowania układu człowiek - praca oraz redukcję zagrożeń wynikających z naruszenia równowagi tego układu
EK 3	zna metody oceny i pomiaru wybranych czynników i parametrów środowiska pracy w aspekcie spełniania wymagań ergonomii i higieny przemysłowej
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska z zachowaniem wymagań ergonomii i higieny przemysłowej

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - wykłady**

	Treści programowe
W1	System ergonomiczny: człowiek – technika –środowisko. Analiza wysiłku fizycznego na stanowiskach pracy. Metody redukcji obciążeń fizycznych na stanowiskach pracy.

W2	Obciążenie neuro-psychiczne i niezawodność człowieka w procesie pracy.
W3	Materialne środowisko pracy – warunki oświetleniowe i pola elektromagnetyczne na stanowiskach pracy.
W4	Ergonomia biur.
W5	Syndrom chorego budynku.
W6	Obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia bezpiecznych warunków pracy Standardy i normy UE oraz międzynarodowe w zakresie ergonomii i środowiska pracy.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne	60%

Literatura podstawowa	
1	Ergonomia : toksykologia przemysłowa i środowiskowa : wybór tekstów / Ewa J. Jasińska-Zubelewicz. Warszawa : Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1988
2	D. Koradecka (red.), Bezpieczeństwo Pracy i Ergonomia, CIOP, Warszawa 1997
3	Organizacyjno-ergonomiczne uwarunkowania bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie / Grabara, Aleksander Szymon Wrocław [etc.] : Zakład Narodowy im. Ossolińskich, , 1987
Literatura uzupełniająca	
1	Ergonomia z elementami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy. [4], Wiesława M. Horst [et al.]. Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2011
2	Some problems and methods of ergonomics and quality management : monograph / eds.: A. Borucki, L. Pacholski. Poznań : Publishing House of Poznan University of Technology, 2010

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W 07 +++ IS1A_W 16 ++	C1, C2	W1- W3,	1	O1
EK 2	IS1A_W 07 +++	C1, C2	W1, W2,	1	O1

EK 3	IŚ1A_W 07 +++	C1,C2	W3,W4,W5	1	O1
EK 4	IŚ1A_K 05 +++	C3	W6	1	O1

Autor programu:	Dr n. med. Elżbieta Czarnocka, dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL Katedra Ergonomii, WZ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Wychowanie fizyczne I
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia

Przedmiot:	Wychowanie fizyczne I
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-11
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	-
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Opanowanie wybranych umiejętności ruchowych z gier zespołowych oraz dyscyplin indywidualnych
C2	Zapoznanie z zasobem ćwiczeń fizycznych kształtujących prawidłową postawę ciała i kondycję organizmu
C3	Wyrobienie nawyku czynnego uprawiania sportu i zdrowego stylu życia dorosłego człowieka
C4	Zapoznanie studentów z organizacjami działającymi w kulturze fizycznej; stowarzyszenia, kluby

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	podstawowy poziom sprawności fizycznej
2	podstawowe wiadomości z zakresu kultury fizycznej

Efekty uczenia się	
	W zakresie umiejętności:
EK 1	opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych
EK 2	potrafi zastosować nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno- rekreacyjnej
EK 3	posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej
EK 5	podejmuje się organizacji wszelkich form aktywności fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie
EK 6	troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	1. Gry zespołowe: -sposoby poruszania się po boisku, -doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, -fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, -przepisy gry i zasady sędziowania, -organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada)
ĆW2	2. Sporty indywidualne (tenis stołowy ,tenis ziemny, aerobic, nordic walking, pływanie, lekka atletyka, kick-boxing ,ergometr): -poprawa ogólnej sprawności fizycznej, -nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, -wdrożenie do samodzielnych ćwiczeń fizycznych, -wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych, -umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, -gry i zabawy właściwe dla danej dyscypliny, -organizacja turniejów i zawodów, -udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji krążeniowo-oddechowej, -udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada)

Metody dydaktyczne	
1	nauczanie zadań ruchowych metodą: syntetyczną, analityczną, mieszaną, kompleksową
2	realizacja zadań ruchowych: odtwórcza, proaktywna, twórcza.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Frekwencja i aktywność w trakcie zajęć	86,6% obecności
O2	Czynne uczestnictwo w sekcji KU AZS PL	Członkostwo w KU AZS PL

Literatura podstawowa	
1	Talaga J. Sprawność fizyczna ogólna, Testy. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2004.
2	Trzeźniowski R. Zabawy i gry ruchowe. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
3	Talaga J.:A-Z Atlas ćwiczeń -Warszawa.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w zajęciach ćwiczeniowych	30
Praca własna studenta, w tym:	-
Łączny czas pracy studenta	30
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla	0

przedmiotu	
------------	--

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_U09 ++	C1	CW1,CW2	1,2	O1
EK 2	IŚ1A_U23 ++	C1	CW1,CW2	1	O1
EK 3	IŚ1A_U24 ++	C3,C4	CW1,CW2	2	O1
EK 4	IŚ1A_K01 ++	C2,C3	CW1,CW2	1,2	O1, O2
EK 5	IŚ1A_K06 ++	C3,C4	CW1,CW2	2	O1
EK 6	IŚ1A_K04 ++	C3,C4	CW1,CW2	2	O1, O2

Autor programu:	mgr Kazimierz Piwowarczyk, mgr Norbert Kołodziejczyk
Adres e-mail:	k.piwowarczyk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu

Karta (sylabus) przedmiotu
Wychowanie fizyczne II
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia

Przedmiot:	Wychowanie fizyczne II
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-12
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	0
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Opanowanie wybranych umiejętności ruchowych z gier zespołowych oraz dyscyplin indywidualnych
C2	Zapoznanie z zasobem ćwiczeń fizycznych kształtujących prawidłową postawę ciała i kondycję organizmu
C3	Wyrobienie nawyku czynnego uprawiania sportu i zdrowego stylu życia dorosłego człowieka
C4	Zapoznanie studentów z organizacjami działającymi w kulturze fizycznej; stowarzyszenia, kluby

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	podstawowy poziom sprawności fizycznej
2	podstawowe wiadomości z zakresu kultury fizycznej

Efekty uczenia się	
	W zakresie umiejętności:
EK 1	opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych
EK 2	potrafi zastosować nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno- rekreacyjnej
EK 3	posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej,
EK 5	podejmuje się organizacji wszelkich form aktywności fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie
EK 6	troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	1. Gry zespołowe: -sposoby poruszania się po boisku, -doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, -fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, -przepisy gry i zasady sędziowania, -organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada)
ĆW2	2. Sporty indywidualne (tenis stołowy ,tenis ziemny, aerobic, nordic walking, pływanie, lekka atletyka, kick-boxing ,ergometr): -poprawa ogólnej sprawności fizycznej, -nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, -wdrożenie do samodzielnych ćwiczeń fizycznych, -wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych, -umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, -gry i zabawy właściwe dla danej dyscypliny, -organizacja turniejów i zawodów, -udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji krążeniowo-oddechowej, -udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Międzyuczelniana, Uniwersjada)

Metody dydaktyczne	
1	nauczanie zadań ruchowych metodą: syntetyczną, analityczną, mieszaną, kompleksową
2	realizacja zadań ruchowych: odtwórcza, proaktywna, twórcza.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Frekwencja i aktywność w trakcie zajęć	86,6% obecności
O2	Czynne uczestnictwo w sekcji KU AZS PL	Członkostwo w KU AZS PL

Literatura podstawowa	
1	Talaga J. Sprawność fizyczna ogólna, Testy. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2004.
2	Trzeźniowski R. Zabawy i gry ruchowe. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995.
3	Talaga J.:A-Z Atlas ćwiczeń -Warszawa.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w zajęciach ćwiczeniowych	30
Praca własna studenta, w tym:	-
Łączny czas pracy studenta	30
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_U09 ++	C1	CW1,CW2	1,2	O1
EK 2	IŚ1A_U23 ++	C1	CW1,CW2	1	O1
EK 3	IŚ1A_U24 ++	C3,C4	CW1,CW2	2	O1
EK 4	IŚ1A_K01 ++	C2,C3	CW1,CW2	1,2	O1, O2
EK 5	IŚ1A_K06 ++	C3,C4	CW1,CW2	2	O1
EK 6	IŚ1A_K04 ++	C3,C4	CW1,CW2	2	O1, O2

Autor programu:	mgr Kazimierz Piwowarczyk, mgr Norbert Kołodziejczyk
Adres e-mail:	k.piwowarczyk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-13A
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Nabycie wiedzy z zakresu ekonomicznych aspektów ochrony środowiska
C2	Nabycie umiejętności rozumienia kategorii ekonomiki ochrony środowiska; opisu i interpretacji zjawisk zachodzących w jej obrębie oraz uwarunkowań jej rozwoju
C3	Nabycie umiejętności stosowania statystycznych metod opisu ekonomicznych kosztów i korzyści z wykorzystania zasobów środowiska naturalnego oraz ich interpretacji
C4	Nabycie oraz wykorzystanie umiejętności w zakresie identyfikacji powiązań współczesnej gospodarki z problematyką ochrony środowiska naturalnego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	sprawność korzystania z narzędzi matematycznych
2	umiejętność logicznego i kreatywnego myślenia
3	umiejętność pracy w grupie
4	nawyk kształcenia ustawicznego

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	identyfikuje podstawowe kategorie ekonomiczne i ich wykorzystanie w procesie gospodarowania środowiskiem naturalnym
EK 2	charakteryzuje ekonomiczne aspekty ochrony środowiska w ujęciu statystycznym
EK 3	wymienia i charakteryzuje metody wyceny środowiska naturalnego
EK 4	posiada podstawową wiedzę w zakresie krajowej i unijnej polityki ekologicznej
EK 5	wymienia i opisuje różne koncepcje teoretyczne wykorzystywane do analizy gospodarczego wykorzystania środowiska naturalnego
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	komunikuje się z otoczeniem i przekazuje zdobytą wiedzę dotyczącą gospodarczego wykorzystania środowiska naturalnego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Wprowadzenie do gospodarki i ekonomii – ekonomia jako nauka, podstawowe problemy ekonomiczne, mikroekonomia i makroekonomia, podmioty gospodarcze, racjonalność i rachunek ekonomiczny, koszt alternatywny.
W2	Rynek i jego elementy, popyt, podaż, cena, równowaga rynkowa.
W3	Ruch okrężny w gospodarce, rachunki makroekonomiczne, Produkt Krajowy Brutto, mierniki poziomu rozwoju gospodarczego i dobrobytu ekonomicznego.
W4	Statystyczne ujęcie ochrony środowiska – przedsięwzięcia „końca rury” i „zintegrowane”, nakłady inwestycyjne, koszty bieżące ochrony środowiska, opłaty za korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian, kary za naruszenie wymagań w zakresie ochrony środowiska, fundusze ekologiczne, opłaty produktowe i depozytowe.
W5	Ekonomia środowiskowa – użyteczność środowiska przyrodniczego, obszary badawcze ekonomii środowiskowej, problemy wyceny wartości i własność środowiska przyrodniczego, straty i korzyści ekologiczne, metody wyceny środowiska przyrodniczego.
W6-W7	Polityka ekologiczna - ochrona środowiska w Unii Europejskiej, europejska polityka ekologiczna, programy działań na rzecz ochrony środowiska, instytucje UE odpowiedzialne za ochronę środowiska, krajowa polityka ekologiczna, jej cele, narzędzia i instrumenty.
W8	Zaliczenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Analiza przypadków

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+ 1pkt

Literatura podstawowa	
1	R. Milewski, „Elementarne zagadnienia ekonomii”, PWN Warszawa 2019.
2	K. Małachowski (red.), „Gospodarka a środowisko i ekologia”, Wyd. CeDeWu 2011.
3	Becla A., Czaja S., Zielińska A., Analiza kosztów-korzyści w wycenie środowiska przyrodniczego, Difin Warszawa 2012.
4	Aktualne opracowania statystyczne dotyczące ochrony środowiska.
Literatura uzupełniająca	
1	Poskrobko B., Poskrobko T., „Zarządzanie środowiskiem w Polsce”, PWE Warszawa 2012.
2	Bernaciak A., „Ochrona środowiska w praktyce. Aspekty ekonomiczno-prawne”, Sorus s.c. 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do zaliczenia	10

Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W16 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2, C4	W1-W7	1, 2	O1
EK 2	IŚ1A_W16 +++	C3	W4	1, 2	O1
EK 3	IŚ1A_W16 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2, C3	W5-W6	1, 2	O1
EK 4	IŚ1A_W16 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2, C4	W7-W8	1, 2	O1
EK 5	IŚ1A_W16 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2, C4	W1-W7	1, 2	O1
EK 6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K04 +++	C1, C2, C3, C4	W1-W7	1, 2	O1

Autor programu:	Mgr inż. Wojciech Cel
Adres e-mail:	w.cel@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Podstawy ekonomiki
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy ekonomiki
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-13B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Nabycie wiedzy z zakresu ekonomicznych aspektów ochrony środowiska
C2	Nabycie umiejętności rozumienia kategorii ekonomiki ochrony środowiska; opisu i interpretacji zjawisk zachodzących w jej obrębie oraz uwarunkowań jej rozwoju
C3	Nabycie umiejętności stosowania statystycznych metod opisu ekonomicznych kosztów i korzyści z wykorzystania zasobów środowiska naturalnego oraz ich interpretacji
C4	Nabycie oraz wykorzystanie umiejętności w zakresie identyfikacji powiązań współczesnej gospodarki z problematyką ochrony środowiska naturalnego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	sprawność korzystania z narzędzi matematycznych
2	umiejętność logicznego i kreatywnego myślenia
4	nawyk kształcenia ustawicznego

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna ekologiczne podstawy nauki w gospodarowaniu zasobami środowiska przyrodniczego
EK 2	wymienia metody ochrony i kształtowania podstawowych elementów środowiska
EK 3	zna rachunek ekonomiczny w gospodarowaniu środowiskiem
EK 4	posiada podstawową wiedzę w zakresie zarządzania i gospodarowania środowiskiem w Polsce, w Europie i na świecie
EK 5	opisuje koncepcje systemów ekonomiczno-ekologicznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	potrafi działać zgodnie z racjonalnym zarządzaniem środowiskiem naturalnym we współczesnym świecie

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Geneza, interdyscyplinarny charakter, zakres i cel ekonomiki ochrony środowiska.
W2	Systemy ekonomiczno-ekologiczne.

W3	Ochrona i kształtowanie podstawowych elementów środowiska człowieka.
W4	Rachunek ekonomiczny w gospodarowaniu środowiskiem.
W5	Rosnące znaczenie zarządzania i gospodarowania środowiskiem w Polsce, w Europie (UE) i na świecie.
W6-W7	Polityka proekologiczna UE. Nakłady inwestycyjne i ich struktura w gospodarowaniu środowiskiem.
W8	Zaliczenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Analiza przypadków

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1 punkt

Literatura podstawowa	
1	Deszczka M., Dworakowska M., Gos M., Wąsowicz M., Gospodarowanie zasobami środowiska podstawy ekonomiki ochrony środowiska, 2011.
2	Filipiak B., Kochański K., Szczypta P., Budżetowanie w ochronie środowiska, Warszawa 2010.
3	Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Ekonomia i Środowisko, 2011.

Literatura uzupełniająca	
1	Poskrobko B., Poskrobko T., „Zarządzanie środowiskiem w Polsce”, PWE Warszawa 2012.
2	Timothy o’Riordan, Environmental science for environmental management , 2000.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C1, C2, C4	W1-W7	1, 2	O1
EK 2	IS1A_W16+++	C2, C3	W4	1, 2	O1
EK 3	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C1, C2, C3	W5-W6	1, 2	O1

EK 4	IŚ1A_W16+++ IŚ1A_W21+++	C1, C2, C4	W7-W8	1, 2	O1
EK 5	IŚ1A_W16+++ IŚ1A_W21+++	C1, C2, C4	W1-W7	1, 2	O1
EK 6	IŚ1A_K01++ IŚ1A_K04+++	C1, C2, C3, C4	W1-W7	1, 2	O1

Autor programu:	Mgr inż. Wojciech Cel
Adres e-mail:	w.cel@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Podstawy przedsiębiorczości

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy przedsiębiorczości
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-14A
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce
C2	Przekazanie wiedzy o zasadach, formach i etapach prowadzenia działań przedsiębiorczych oraz infrastrukturze je wspierającej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawowa znajomość realiów życia gospodarczego
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK1	definiuje pojęcia przedsiębiorczości i przedsiębiorcy na gruncie teorii i praktyki
EK2	charakteryzuje zasady i formy prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce
EK3	wymienia i charakteryzuje zasady i etapy planowania przedsięwzięć gospodarczych oraz ich wdrażania
EK4	zna podstawową infrastrukturę wspierającą procesy przedsiębiorczości w Polsce, w tym źródła ich finansowania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	rozumie i posiada potrzebę samokształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności niezbędnych do prowadzenia działalności gospodarczej
EK6	działając w sposób przedsiębiorczy dostrzega konieczność przestrzegania prawa w prowadzeniu działalności gospodarczej

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - wykłady**

	Treści programowe
W1	Przedsiębiorczość i przedsiębiorca w teorii i praktyce.
W2	Działalność gospodarcza w Polsce - podstawowe zagadnienia. Formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej.
W3	Planowanie przedsięwzięć. Biznes plan.
W4-W5	Aspekty ekonomiczne i formalno-prawne związane z podejmowaniem działalności gospodarczej.
W6-W7	Infrastruktura wspierająca przedsiębiorczość.

W8	Zaliczenie.
----	-------------

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykład konwersatoryjny

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+1pkt

Literatura podstawowa	
1	Moczydłowska J., Pacewicz I., Przedsiębiorczość, Wydawnictwo FOSZE, Rzeszów, 2007.
2	Targalski J., Francik A. (red.), Przedsiębiorczość i zarządzanie firmą. Teoria i praktyka, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2009.
3	Grzegorzewska-Mischka E., Wyrzykowski W., Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo, Wydawnictwo Bookmarket, Warszawa, 2009.
4	Piecuch T., Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2010.

Literatura uzupełniająca	
1	Cieślik J., Przedsiębiorczość Dla Ambitnych. Jak Uruchomić Własny Biznes, Wydawnictwa akademickie i profesjonalne, Warszawa, 2008.
2	Zieliński K., Formy i przejawy współczesnej przedsiębiorczości w Polsce, Warszawa 2014.
3	Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma, Poznań 2017.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C1	W1	1, 2	O1
EK 2	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C1	W2	1, 2	O1
EK 3	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C2	W3-W5	1, 2	O1
EK 4	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C2	W6-W7	1, 2	O1

EK 5	IŚ1A_K01++ IŚ1A_K04+++	C1, C2	W1-W7	1, 2	O1
EK 6	IŚ1A_K04+++	C1, C2	W1-W7	1, 2	O1

Autor programu:	Mgr inż. Wojciech Cel
Adres e-mail:	w.cel@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Podstawy przedsiębiorczości indywidualnej
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy przedsiębiorczości indywidualnej
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-14B
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć z zakresu przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce
C2	Przekazanie wiedzy o zasadach, formach i etapach prowadzenia działań przedsiębiorczych oraz infrastrukturze je wspierającej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstawowych zagadnień i pojęć z zakresu ekonomii i nauk społecznych
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK1	definiuje pojęcia przedsiębiorczości w teoriach ekonomii i zarządzania
EK2	wymienia rodzaje, typy i modele przedsiębiorczości
EK3	charakteryzuje korzyści, bariery i perspektywy przedsięwzięć gospodarczych
EK4	wymienia tradycyjne formy finansowania oraz zna podstawową infrastrukturę wspierającą procesy przedsiębiorczości w Polsce
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	rozumie walory etyczne praktyk gospodarczych oraz odpowiedzialność osób zarządzających
EK6	dostrzega znaczenie przedsiębiorczości we współczesnych procesach gospodarowania

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Podstawowe pojęcia związane z działalnością gospodarczą, przedsiębiorstwo w znaczeniu podmiotowym i przedmiotowym, sposoby definiowania przedsiębiorczości.
W2	Motywy postaw przedsiębiorczych, cechy przedsiębiorcy, rla i funkcje realizowane przez przedsiębiorcę w firmie.
W3	Formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej, wady i zalety prowadzenia działalności w zależności od wybranej formy.

W4-W5	Finansowanie działalności gospodarczej, zewnętrzne i wewnętrzne źródła finansowania.
W6-W7	Wybrane aspekty związane z uruchomieniem działalności gospodarczej: strategie nazewnicze, techniki nameingowe, znak towarowy.
W8	Zaliczenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykład konwersatoryjny

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+1pkt

Literatura podstawowa	
1	Glinka B., Gudkova S., Przedsiębiorczość, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
2	Grzegorzewska-Mischka E., Wyrzykowski W., Przedsiębiorczość, przedsiębiorca, przedsiębiorstwo, Wydawnictwo Bookmarket, Warszawa, 2009.
3	Piecuch T., Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2010.

Literatura uzupełniająca	
1	Cieślak J., Przedsiębiorczość Dla Ambitnych. Jak Uruchomić Własny Biznes, Wydawnictwa akademickie i profesjonalne, Warszawa, 2008.
2	Zieliński K., Formy i przejawy współczesnej przedsiębiorczości w Polsce, Warszawa 2014.
3	Młodzikowska D., Lunden B., Jednoosobowa firma, Poznań 2017.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C1	W1	1, 2	O1
EK 2	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C1	W2	1, 2	O1
EK 3	IS1A_W16+++ IS1A_W21+++	C2	W3-W5	1, 2	O1

EK 4	IŚ1A_W16+++ IŚ1A_W21+++	C2	W6-W7	1, 2	O1
EK 5	IŚ1A_K01++ IŚ1A_K04+++	C1, C2	W1-W7	1, 2	O1
EK 6	IŚ1A_K04+++	C1, C2	W1-W7	1, 2	O1

Autor programu:	Mgr inż. Wojciech Cel
Adres e-mail:	w.cel@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ocena cyklu życia urządzeń i produktów
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ocena cyklu życia urządzeń i produktów
Rodzaj przedmiotu:	Ogólny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-15A
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie metod środowiskowej, ekonomicznej i uwzględniającej kwestie społeczne oceny produktów i urządzeń w perspektywie cyklu życia
C2	Nauczenie podstaw sporządzania bilansu środowiskowego dla produktów i urządzeń z branży inżynierii środowiska
C3	Nauczenie podstaw obliczania wybranych wskaźników oddziaływania na środowisko

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość podstawowych powiązań pomiędzy sektorami ludzkiej aktywności: techniką, środowiskiem, społeczeństwem i ekonomią w perspektywie zrównoważonego rozwoju
2	umiejętność pracy z arkuszem kalkulacyjnym na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej, znajomość zasad sporządzania rysunków technicznych z branży inżynierskiej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawy teoretyczne funkcjonowania metod oceny cyklu życia z uwzględnieniem kategorii wpływów środowiskowych oraz aspektów ekonomicznych i społecznych
EK 2	zna podstawowe narzędzia stosowane w ocenie cyklu życia i możliwości ich stosowania
EK 3	zna techniki oceny wpływu cyklu życia i kryteria ich wyboru
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi sklasyfikować podstawowe rodzaje wejść i wyjść procesów / urządzeń w perspektywie cyklu życia
EK 5	potrafi wykonać podstawowy bilans materiałowy i energetyczny w cyklu życia wybranego urządzenia bądź systemu z zakresu podstawowej działalności człowieka oraz inżynierii środowiska
EK 6	potrafi obliczać wskaźniki oddziaływania na środowisko na bazie wybranych rodzajów emisji
EK 7	potrafi sporządzić bilans dwutlenku węgla dla cyklu życia wybranego produktu

	bądź systemu w perspektywie cyklu życia
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	ma świadomość powiązań istniejących pomiędzy branżą energetyczną a stanem środowiska naturalnego
EK9	rozumie rolę projektanta oraz inżyniera w zakresie promowania proekologicznych systemów inżynierskich, w tym również systemów nowoprojektowanych
EK10	potrafi pracować w grupie i dokonywać celowego podziału obowiązków

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Przegląd wybranych metod oceny i certyfikacji produktów i urządzeń.
W2	Geneza i rozwój techniki oceny cyklu życia (LCA), definicja i struktura LCA, formułowanie celu i zakresu oraz jednostka funkcjonalna - podstawy teoretyczne.
W3	Zasady określania granic systemu, zakres stosowania, podstawy inwentaryzacji zbioru wejść i wyjść - podstawy teoretyczne i przykład modelowy.
W4	Ocena wpływu cyklu życia na środowisko naturalne, kategorie wpływu i stosowane techniki ocen.
W5	Koszty cyklu życia i ich znaczenie.
W6	Aspekty społeczne w ekoprojektowaniu.
W7	Interpretacja wyników oceny cyklu życia i raportowanie, znaczenie ocen środowiskowych w kształtowaniu polityki państwowej i międzynarodowej.
W8	Zaliczenie wykładu.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Analiza wyników różnorodnych ocen środowiskowych oraz certyfikatów z określeniem zasięgu oddziaływania oceny. Podstawy LCA. Analiza przykładowych raportów z zakresu energetyki odnawialnej i nieodnawialnej.
ĆW2	Formułowanie celu i zakresu LCA, określenie granic systemu oraz inwentaryzacja zbioru danych dla wybranego produktu - praca w grupie.
ĆW3	Ocena cyklu życia w aspekcie środowiskowym - przykład 1 - urządzenia - określanie celu i zakresu, granice systemu, inwentaryzacja zbioru danych.
ĆW4	Ocena cyklu życia w aspekcie środowiskowym - przykład 1 - urządzenia - ocena środowiskowa wybranymi technikami, interpretacja wyników (praca w grupie).
ĆW5	Ocena cyklu życia w aspekcie środowiskowym - przykład 2 - systemy inżynierskie - określanie celu i zakresu, granice systemu, inwentaryzacja zbioru danych.
ĆW6	Ocena cyklu życia w aspekcie środowiskowym - przykład 2 - systemy inżynierskie - ocena środowiskowa wybranymi technikami, interpretacja wyników. Praca z przykładem modelowym. Symulacja zmienności danych wejściowych i ich wpływ na uzyskiwane wyniki.
ĆW7	Znaczenie wyników analiz cyklu życia. Niepewność danych w LCA. Rola projektanta w kreowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa.
ĆW8	Zaliczenie ćwiczeń.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy
2	Wykład z prezentacją multimedialną
3	Wykład połączony z analizą wyników ocen środowiskowych
4	Rozwiązywanie problemu oceny środowiskowej wybranego obiektu (urządzenie oraz instalacja) z obliczeniami wskaźników, opisem słownym oraz interpretacją wyników (praca w grupie)
5	Analiza wyników ocen uzyskanych przez studentów dla analogicznych systemów lub urządzeń z ich interpretacją w formie prezentacji i dyskusji (praca w grupie)

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+1pkt

Literatura podstawowa	
1	Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA) / Zygmunt Kowalski, Joanna Kulczycka, Małgorzata Góralczyk. Wydawnictwo Naukowe PWN.
2	Ekologiczna ocena cyklu życia (LCA) nową techniką zarządzania środowiskowego : praca zbiorowa / pod red. Joanny Kulczyckiej ; [zespół aut. Małgorzata Góralczyk et al.] ; Polska Akademia Nauk. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią.
Literatura uzupełniająca	
1	Żelazna A., Ocena zrównoważoności systemów solarnych oparta na analizie cyklu życia, Lublin 2016.
2	Zbiciński I., Staveniuter J., Kozłowska B., Van De Covering H.P.M.: Product Design and Life Cycle Assessment, Book 3 in a series on Environmental Management, The Baltic University Press, Uppsala 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7
przygotowanie do zaliczenia	8
merytoryczne przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych i zadań	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W06 ++ IS1A_W07 + IS1A_W22 +++	C1	W1-2,W4-W8	1,2,3	O1
EK 2	IS1A_W12 ++ IS1A_W22 +++	C1	W1-W5, W8	1,2,3	O1
EK 3	IS1A_W22 +++	C1	W1, W5, W8	1,2,3	O1
EK 4	IS1A_U02 +++ IS1A_U16 ++ IS1A_U19 ++	C2, C3	ĆW1-ĆW8	4,5	O1

EK 5	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U07 +++	C2, C3	ĆW2- ĆW8	4,5	O1
EK 6	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U05 ++ IŚ1A_U22 ++	C2, C3	ĆW2- ĆW8	4,5	O1
EK 7	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U24 +++	C2, C3	ĆW2- ĆW 8	4,5	O1
EK 8	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 ++	C2, C3	ĆW1, ĆW7- ĆW8	4,5	O1
EK9	IŚ1A_K03 ++	C2, C3	ĆW1, ĆW7	4,5	O1
EK10	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K02 +++	C2, C3	ĆW2-ĆW6	4,5	O1

Autor programu:	Dr inż. Agnieszka Żelazna
Adres e-mail:	a.zelazna@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Kompleksowa ocena oddziaływania na środowisko produktów przemysłowych
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	1. Kompleksowa ocena oddziaływania na środowisko produktów przemysłowych
Rodzaj przedmiotu:	2. Ogólny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-15B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie – wykłady, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie metod oceny oddziaływania na środowisko naturalne produktów przemysłowych
C2	Nauczenie podstaw sporządzania bilansu ekologicznego i obliczeń wskaźników oddziaływania na środowisko dla produktów przemysłowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość podstawowych powiązań pomiędzy sektorami ludzkiej aktywności: techniką, środowiskiem, społeczeństwem i ekonomią w perspektywie zrównoważonego rozwoju
2	umiejętność pracy z arkuszem kalkulacyjnym na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej, znajomość zasad sporządzania rysunków technicznych z branży inżynierskiej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawy teoretyczne funkcjonowania metod oceny środowiskowej produktów przemysłowych z uwzględnieniem kategorii wpływów oraz aspektów ekonomicznych i społecznych
EK 2	zna podstawowe narzędzia stosowane w ocenie wpływu na środowisko i możliwości ich stosowania
EK 3	zna techniki obliczeniowe dla określonych wskaźników i kryteria ich wyboru
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi wykonać podstawowy bilans materiałowy i energetyczny wybranego produktu przemysłowego
EK 5	potrafi wskazać techniki i obliczyć wskaźniki przydatne w analizie danej kategorii produktów
EK 6	potrafi sporządzić bilans dwutlenku węgla dla wybranego produktu
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość powiązań istniejących pomiędzy branżą energetyczną a stanem środowiska naturalnego
EK8	rozumie rolę projektanta oraz inżyniera w zakresie promowania proekologicznych

	systemów inżynierskich, w tym również systemów nowoprojektowanych
EK9	potrafi pracować w grupie i dokonywać celowego podziału obowiązków

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Przegląd wybranych metod oceny i certyfikacji produktów i urządzeń. Metody jakościowe.
W2	Przegląd i charakterystyka metod oceny i certyfikacji produktów- metody ilościowe i jakościowe.
W3	Szczegółowa charakterystyka wybranych metod oceny środowiskowej.
W4	Środowiskowa Ocena Cyklu Życia w ujęciu ISO.
W5	Ocena wpływu produktu na środowisko naturalne wg kategorii wpływu i stosowanych technik oceny - przykład modelowy.
W6	Aspekty społeczne i ekonomiczne w ekoprojektowaniu.
W7	Znaczenie ocen środowiskowych w kształtowaniu polityki państwowej i międzynarodowej.
W8	Zaliczenie wykładu.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Analiza wyników różnorodnych ocen środowiskowych oraz certyfikatów z określeniem zasięgu oddziaływania oceny.
ĆW2	Ocena wpływu na środowisko z zastosowaniem wybranych technik - przykłady obliczeniowe. Wyznaczanie śladu węglowego.
ĆW3	Ocena wpływu na środowisko z zastosowaniem wybranych technik - przykłady obliczeniowe. Wskaźniki wielokryterialne.
ĆW4	Bazy danych w ocenach środowiskowych.
ĆW5	Raportowanie w ocenach środowiskowych i ocenie cyklu życia.
ĆW6	Niepewność danych w ocenie środowiskowej - analizy wrażliwości.
ĆW7	Znaczenie wyników analiz cyklu życia. Rola projektanta w kreowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa.
ĆW8	Zaliczenie ćwiczeń.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia obliczeniowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+1pkt

Literatura podstawowa	
1	Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA) / Zygmunt Kowalski, Joanna Kulczycka, Małgorzata Góralczyk. Wydawnictwo Naukowe PWN.
2	Ekologiczna ocena cyklu życia (LCA) nową techniką zarządzania środowiskowego : praca zbiorowa / pod red. Joanny Kulczyckiej ; [zespół aut. Małgorzata Góralczyk et al.] ; Polska Akademia Nauk. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią.
Literatura uzupełniająca	
1	Żelazna A., Ocena zrównoważoności systemów solarnych oparta na analizie cyklu życia, Lublin 2016.
2	Zbiciński I., Staveniuter J., Kozłowska B., Van De Covering H.P.M.: Product Design and

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7
Przygotowanie do zaliczenia	8
Merytoryczne przygotowanie się do ćwiczeń audytoryjnych i zadań	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W07 + IŚ1A_W22 +++	C1	W1-W3, W5-W8	1	O1
EK 2	IŚ1A_W12 ++ IŚ1A_W22 +++	C1	W1- W8	1	O1
EK 3	IŚ1A_W22 +++	C1	W1, W7-W8	1	O1
EK 4	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U19 ++	C2	ĆW1- ĆW8	2	O1
EK 5	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U07 +++ IŚ1A_U22 +++	C2	ĆW2- ĆW8	2	O1
EK 6	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U05 ++ IŚ1A_U24 +++	C2	ĆW2- ĆW8	2	O1
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 ++	C2	ĆW1, ĆW7- ĆW8	2	O1
EK 8	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 ++	C2	ĆW1, ĆW7- ĆW8	2	O1
EK 9	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 ++	C2	ĆW2-ĆW6, ĆW8	2	O1

Autor programu:	Dr inż. Agnieszka Żelazna
Adres e-mail:	a.zelazna@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Matematyka I
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Matematyka I
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-16
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	45
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład Zaliczenie- ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawami analizy matematycznej (rachunku różniczkowego), algebry liniowej i geometrii analitycznej.
C2	Zastosowanie rachunku różniczkowego, algebry liniowej i geometrii analitycznej w podstawowych zagadnieniach technicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zakres wiadomości i umiejętności z matematyki na poziomie szkoły średniej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna funkcje elementarne
EK 2	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej
EK 3	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu rachunku macierzowego i wektorowego
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi stosować metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej występujące w podstawowych zagadnieniach inżynierii środowiska
EK 5	potrafi posługiwać się rachunkiem macierzowym i rozwiązywać układy równań liniowych przydatnych w zagadnieniach technicznych
EK 6	potrafi posługiwać się rachunkiem wektorowym w podstawowych zagadnieniach inżynierskich
EK7	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji niezbędną w wykorzystywaniu aparatu matematycznego do rozwiązywania problemów inżynierii środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy
EK 9	jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy
EK 10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu powierzonych problemów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Funkcje elementarne.
W2	Ciągi liczbowe, granica ciągu, rachunek granic skończonych i nieskończonych, twierdzenie o ciągach monotonicznych, liczba e.
W3	Granica funkcji, własności granic, rachunek granic, wyrażenia nieoznaczone, ciągłość funkcji, własności funkcji ciągłych.
W4	Pochodna funkcji w punkcie i w przedziale, pochodne wyższych rzędów.
W5	Różniczka funkcji i jej zastosowanie.
W6	Monotoniczność funkcji, wypukłość funkcji, twierdzenie Taylora.
W7	Ekstrema lokalne funkcji, warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum, ekstrema globalne.
W8	Twierdzenie de l'Hospitala. Badanie przebiegu zmienności funkcji.
W9	Liczby zespolone - działania, interpretacja geometryczna.
W10	Macierze - działania na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy.
W11	Macierz odwrotna, równania macierzowe, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.
W12	Rachunek wektorowy w R3.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Funkcje elementarne.
ĆW2	Ciągi liczbowe, granica ciągu, rachunek granic skończonych i nieskończonych, twierdzenie o ciągach monotonicznych, liczba e.
ĆW3	Granica funkcji, własności granic, rachunek granic, wyrażenia nieoznaczone, ciągłość funkcji, własności funkcji ciągłych.
ĆW4	Pochodna funkcji w punkcie i w przedziale, pochodne wyższych rzędów.
ĆW5	Różniczka funkcji i jej zastosowanie.
ĆW6	Monotoniczność funkcji, wypukłość funkcji, twierdzenie Taylora.
ĆW7	Ekstrema lokalne funkcji, warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum, ekstrema globalne.
ĆW8	Twierdzenie de l'Hospitala. Badanie przebiegu zmienności funkcji.
ĆW9	Liczby zespolone - działania, interpretacja geometryczna.
ĆW10	Macierze - działania na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy.
ĆW11	Macierz odwrotna, równania macierzowe, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.
ĆW12	Rachunek wektorowy w R3.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne, rozwiązywanie zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwia zaliczeniowe z ćwiczeń	50%+ 1pkt
O2	Egzamin	50%+1 pkt

Literatura podstawowa	
1	Krysicki W., Włodarski L. Analiza matematyczna w zadaniach, tom I, PWN 2006.
2	Jurlewicz T., Skoczylas Z. Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
3	McQuarrie D. Matematyka dla przyrodników i inżynierów, tom I, PWN 2005.

Literatura uzupełniająca	
1	Leitner R. Zarys matematyki wyższej dla studentów, WNT 2001.
2	Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z. Zadania z matematyki wyższej, WNT 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
obecność na wykładach	45
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	75
przygotowanie do ćwiczeń, kolokwium oraz egzaminu -rozwiązywanie zadań	75
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W1	1	O2
EK 2	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W2-W10	1	O2
EK 3	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W11 - W12	1	O2
EK 4	IŚ1A_U06 +++	C1, C2	ĆW1-ĆW10	2	O1
EK 5	IŚ1A_U06 +++	C1, C2	ĆW11	2	O1
EK 6	IŚ1A_U06 +++	C1, C2	ĆW12	2	O1
EK 7	IŚ1A_U24 +++	C1, C2	W1-W12	1	O2
EK 8	IŚ1A_K01 +++	C1, C2	W1-W12 ĆW1-ĆW12	1, 2	O1,O2
EK 9	IŚ1A_K02 ++	C1, C2	ĆW1-ĆW12	2	O1
EK 10	IŚ1A_K06 +++	C1, C2	ĆW1-ĆW12	2	O1

Autor programu:	dr Piotr Waniurski
Adres e-mail:	p.waniurski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii

Karta (sylabus) przedmiotu
Matematyka II
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Matematyka II
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-17
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład Zaliczenie - ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z elementami geometrii analitycznej w R3
C2	Zaznajomienie studentów z możliwościami zastosowań rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zakres wiadomości i umiejętności z matematyki na poziomie szkoły średniej
2	wiedza i umiejętności uzyskane w ramach przedmiotu Matematyka I

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu geometrii analitycznej w R3
EK 2	zna podstawowe pojęcia i fakty dotyczące całki nieoznaczonej i oznaczonej
EK 3	zna podstawowe pojęcia związane z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi rozwiązywać problemy z geometrii analitycznej i znajdować jej zastosowania do opisu zagadnień technicznych
EK 5	potrafi stosować podstawowe metody całkowania do obliczania całek nieoznaczonych i oznaczonych, oraz wykorzystywać rachunek całkowy w praktycznych zagadnieniach inżynierskich
EK 6	potrafi stosować podstawowe metody rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych
EK 7	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji niezbędną w wykorzystaniu aparatu matematycznego do rozwiązywania problemów inżynierii środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy
EK 9	jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy
EK 10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu powierzonych problemów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Prosta i płaszczyzna w R^3 .
W2	Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona - definicja i własności.
W3	Całkowanie przez podstawienie i przez części.
W4	Całkowanie funkcji wymiernych.
W5	Całka oznaczona, wzór Newtona-Leibniza.
W6	Zastosowania całek oznaczonych.
W7	Granica i pochodna funkcji dwóch zmiennych.
W8	Pochodne cząstkowe i różniczka funkcji.
W9	Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych, warunki konieczne i dostateczne.
W10	Podstawowe równania różniczkowe zwyczajne.
W11	Całka podwójna, Współrzędne biegunowe.
W12	Geometryczne i fizyczne zastosowania całki podwójnej.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Prosta i płaszczyzna w R^3 .
ĆW2	Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona - definicja i własności.
ĆW3	Całkowanie przez podstawienie i przez części.
ĆW4	Całkowanie funkcji wymiernych.
ĆW5	Całka oznaczona, wzór Newtona-Leibniza.
ĆW6	Zastosowania całek oznaczonych.
ĆW7	Granica i pochodna funkcji dwóch zmiennych.
ĆW8	Pochodne cząstkowe i różniczka funkcji.
ĆW9	Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych, warunki konieczne i dostateczne.
ĆW10	Podstawowe równania różniczkowe zwyczajne.
ĆW11	Całka podwójna, Współrzędne biegunowe.
ĆW12	Geometryczne i fizyczne zastosowania całki podwójnej.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne, rozwiązywanie zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwia zaliczeniowe z ćwiczeń	50%+1 pkt
O2	Egzamin	50%+1pkt

Literatura podstawowa	
1	Krysicki W., Włodarski L. Analiza matematyczna w zadaniach, tom I i II, PWN 2006.
2	Lassak A. Matematyka dla studiów technicznych, Wydawnictwo Supremum 2011.
3	McQuarrie D. Matematyka dla przyrodników i inżynierów, tom I, PWN 2005.
Literatura uzupełniająca	
1	Jurlewicz T., Skoczylas Z. Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
2	Leitner R. Zarys matematyki wyższej dla studentów, WNT 2001.
3	Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z. Zadania z matematyki wyższej, WNT 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
obecność na wykładach	30
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	65
przygotowanie do ćwiczeń, kolokwium oraz egzaminu -rozwiązywanie zadań	65
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W1	1	O2
EK 2	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W2-W10	1	O2
EK 3	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W11 - W12	1	O2
EK 4	IŚ1A_U06 +++	C1, C2	ĆW1-ĆW10	2	O1
EK 5	IŚ1A_U06 +++	C1, C2	ĆW11	2	O1
EK 6	IŚ1A_U06 +++	C1, C2	ĆW12	2	O1
EK 7	IŚ1A_U24 +++	C1, C2	ĆW1-ĆW12	1, 2	O1
EK 8	IŚ1A_K01 +++	C1, C2	W1-W12 ĆW1-ĆW12	1, 2	O1,O2
EK 9	IŚ1A_K02 ++	C1, C2	ĆW1-ĆW12	2	O1
EK 10	IŚ1A_K06 +++	C1, C2	ĆW1-ĆW12	2	O1

Autor programu:	dr Piotr Waniurski
Adres e-mail:	p.waniurski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Fizyka

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Fizyka
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-18
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	6 ECTS
Sposób zaliczenia:	Egzamin – wykład, Zaliczenie – ćwiczenia, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie ze zjawiskami fizycznymi, pojęciami, prawami makroskopowymi, hipotezami i teoriami z zakresu mechaniki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu
C2	Rozwiązywanie zadań rachunkowych i problemowych Wykonywanie eksperymentów fizycznych Wdrażanie międzynarodowych norm oceny niepewności wyników pomiaru
C3	Kształtowanie postaw systematyczności, dociekliwości, uczciwości i kreatywności oraz pracy w zespole

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza zdefiniowana wymaganiami programowymi w szkole średniej, obowiązującymi zdających egzamin maturalny z przedmiotów Matematyka i Fizyka z astronomią
2	umiejętność rozwiązywania zadań z fizyki na poziomie szkoły średniej

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	definiuje i określa sens fizyczny wprowadzanych wielkości fizycznych i ich jednostek
EK 2	formułuje i interpretuje poznane prawa fizyczne
EK 3	opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne
	W zakresie umiejętności:
EK4	ilustruje zależności fizyczne w formie wzorów i wykresów
EK5	potrafi rozwiązywać samodzielnie proste zadania rachunkowe
EK6	potrafi przeprowadzić doświadczenia fizyczne i zastosować odpowiednie metody oszacowania niepewności pomiarowych
EK7	docenia zasadność pracy w zespole
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość konieczności ciągłego zdobywania wiedzy z zakresu fizyki w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych
EK9	rozumie potrzebę wykorzystania posiadanej wiedzy z fizyki do praktycznego

	zastosowania w technice
--	-------------------------

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Uogólnienie pojęć i zasad z zakresu kinematyki oraz dynamiki ruchu postępowego i obrotowego. Energia kinetyczna punktu materialnego oraz w ruchu postępowym i obrotowym bryły. Fundamentalne zasady zachowania pędu i momentu pędu.
W2	Praca i energia. Oddziaływania grawitacyjne - prawo powszechnego ciężenia. Pole grawitacyjne - natężenie pola. Praca w centralnym polu grawitacyjnym Ziemi oraz w polu grawitacyjnym jednorodnym (w pobliżu Ziemi). Grawitacyjna energia potencjalna. Zasada zachowania energii w polu grawitacyjnym. II prędkość kosmiczna.
W3	Elektrostatyka: oddziaływania elektrostatyczne - prawo Coulomba. Pole elektrostatyczne - natężenie pola. Siły międzycząsteczkowe. Praca w centralnym i jednorodnym polu elektrostatycznym. Energia potencjalna elektrostatyczna. Potencjał elektrostatyczny, różnica potencjałów i jej związek z natężeniem pola.
W4	Drgania oscylatora harmonicznego prostego - siła, wychylenie, prędkość, przyspieszenie. Energia potencjalna sprężystości i jej przemiany w ruchu harmonicznym. Zasada zachowania energii. Wahadło matematyczne, proste i fizyczne. Ultradźwięki i ich wykorzystanie.
W5	Fale mechaniczne w ośrodkach sprężystych: wielkości fizyczne opisujące ruch falowy - związek między nimi, równanie fali. Charakterystyka subiektywnego odczucia natężenia dźwięku. Poziom mocy akustycznej, poziom hałasu. Hałas i minimalizacja jego skutków.
W6	Fizyczne właściwości gazów. Ciśnienie atmosferyczne. Wzór barometryczny. Model i przemiany gazu doskonałego, równanie stanu gazu.
W7	Oddziaływanie układu termodynamicznego z otoczeniem. Zasady termodynamiki. Pojęcie ciepła, energii wewnętrznej, temperatury, ciepła właściwego. Przewodnictwo cieplne. Kierunkowość zjawisk w przyrodzie.
W8	Fizyczne właściwości cieczy. Zjawiska: lepkości, napięcia powierzchniowego, włoskowatości. Ciśnienie hydrostatyczne. Przepływ cieczy i gazów - model płynu idealnego. Zasada ciągłości i prawo Bernoulliego (transport masy cieczy pod wpływem różnicy ciśnień).
W9	Zjawiska leżące u podstaw meteorologii: skraplanie, parowanie, topnienie, krzepnięcie, sublimacja i resublimacja, wyjątkowe fizyko-chemiczne właściwości wody, para nasycona i nienasycona, wilgotność względna, transport mas powietrza na skutek gradientu ciśnień, transport ładunków na skutek różnicy potencjałów (zjawisko burzy).
W10	Elektryczność. Opór elektryczny, a przewodność. Przewodność właściwa gazów, cieczy i ciał stałych (w tym gleby). Prosty obwód elektryczny. Siła elektromotoryczna galwanicznego źródła prądu.
W11	Oddziaływania magnetyczne - siła Lorentza, siła elektrodynamiczna. Pole magnetyczne przewodników z prądem elektrycznym - doświadczenie Oersteda, prawo Biota-Savarta. Prawo Ampera. Strumień magnetyczny.
W12	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Prawo Faraday'a. Reguła Lenza. Wirowe pole elektryczne. II prawo Maxwella.
W13	Prądy elektryczne zmienne w naszym antropologicznym środowisku.
W14	Zmienne pole elektryczne - I prawo Maxwella. Obwód elektryczny drgający zamknięty i otwarty. Powstawanie pola elektromagnetycznego. Przegląd fal elektromagnetycznych.
W15	Analiza kategorii nabytych wiadomości (fakty, pojęcia, prawa, hipotezy dotyczące budowy mikroświata, teorie).

Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Ćwiczenia w działaniach na wektorach, sposobach opisu wektora, oraz określanie i obliczanie iloczynu wektorowego dwóch wektorów.
ĆW2	Obliczanie wartości wielkości fizycznych związanych z ruchem postępowym i obrotowym bryły sztywnej.
ĆW3	Obliczanie pracy i energii potencjalnej w polu grawitacyjnym Ziemi.
ĆW4	Analiza i obliczanie energii wiązania dwóch ciał oddziaływania grawitacyjnego i elektrostatycznego oraz wielkości fizycznych związanych z ruchem tych ciał.
ĆW5	Analizowanie zmian położenia, prędkości, przyspieszenia, siły i energii w ruchu harmonicznym.
ĆW6	Obliczanie wielkości fizycznych opisujących ruch falowy oraz cechy dźwięków.
ĆW7	Obliczanie parametrów gazu podczas przemian gazowych.
ĆW8	Obliczanie ciepła, pracy oraz wielkości fizycznych opisujących stan termodynamiczny układu.
ĆW9	Zadania obliczeniowe dotyczące fizycznych właściwości cieczy.
ĆW10	Zadania obliczeniowe dotyczące przemian fazowych wody.
ĆW11	Zadania obliczeniowe i problemowe dotyczące ruchu oraz przemian energetycznych nośników ładunku elektrycznego w obwodzie elektrycznym z galwanicznym źródłem siły elektromotorycznej.
ĆW12	Obliczanie wartości wielkości fizycznych związanych z oddziaływaniami magnetycznymi. Przewidywanie ruchu cząstek materialnych w polu magnetycznym wpadających w to pole pod różnymi kątami, z różnymi prędkościami, z ładunkiem o różnym znaku. Określanie kierunku i zwrotu siły Lorentza.
ĆW13	Analizowanie sytuacji zadaniowych związanych z wyjaśnieniem mechanizmu przepływu prądu w obwodzie nieruchomym oraz w obwodzie z ruchomą poprzeczką w polu magnetycznym.
ĆW14	Kolokwium z całości.
ĆW 15	Omówienie zadań z kolokwium i zaliczenie przedmiotu.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. Przyrządy miernicze i zasady dokonywania pomiarów w pracowni fizycznej. Ocena niepewności wyników pomiarów.
L2	Wyznaczanie stosunku współczynników tarcia kinematycznego i statycznego.
L3	Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego.
L4	Badanie prawa Hooke'a.
L5	Badanie modułu sprężystości różnych materiałów.
L6	Wyznaczanie gęstości cieczy.
L7	Badanie napięcia powierzchniowego cieczy.
L8	Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej cieczy metodą Stokes'a.
L9	Wyznaczanie ciepła topnienia lodu.
L10	Wyznaczanie prędkości światła w wodzie.
LII	Wyznaczanie rezystancji metali.
L12	Wyznaczanie częstotliwości nadajnika ultradźwiękowego za pomocą uzyskanej fali stojącej.
L13	Wyznaczanie ogniskowej soczewek metodą Bessela.
L14	Cechowanie mikroskopu i pomiar małych przedmiotów.
L15	Badanie prawa fotometrii.
L16	Wyznaczanie ładunku elementarnego z doświadczenia Millikana.
L17	Wyznaczanie stosunku e/m elektronu.
L18	Wyznaczanie składowej natężenia pola magnetycznego Ziemi metodą busoli stycznych.

L19	Badanie promieniotwórczości materiałów budowlanych.
-----	---

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
2	Ćwiczenia rachunkowe: analiza sytuacji zadaniowych i obliczanie poszukiwanych wartości wielkości fizycznych
3	Ćwiczenia laboratoryjne: bezpośrednie pomiary wielkości fizycznych i analiza wyników pomiarów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	50% + 1 pkt
O2	Egzamin	60%
O3	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%
O4	Kolokwia z partii materiału potrzebnej do wykonania ćwiczenia	50% + 1 pkt

Literatura podstawowa	
1	Cz. Bobrowski, Fizyka. Krótki kurs. WNT, 2010.
2	J. Orear, Fizyka. WNT, 2008.
3	William Moebis, Samuel J. Lin, Jeff Sann, Fizyka dla szkół wyższych Tom I, Openstax Polska, 2018.
4	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki. PWN, t. I-V, 2011.
5	A.Jaśkowska, J.Meldizon, Zadania do ćwiczeń rachunkowych z fizyki, cz.2, 2014.
6	A.Jaśkowska, F.Jaśkowski, Instrukcje wykonania zadań na zajęciach laboratoryjnych. Część I, 2014.
7	M.Zdrojewska, G.J.Mucha, Instrukcje wykonania zadań na zajęciach laboratoryjnych. Część II, 2014.
8	Wdrażanie niepewności pomiaru: Przewodnik, Główny Urząd Miar, Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach rachunkowych	30
Udział w laboratoriach	15
Praca własna studenta, w tym:	75
Przygotowanie do kolokwium zaliczających ćwiczenia rachunkowe	15
Przygotowanie do kolokwium na ćwiczenia laboratoryjne	15
Sporządzenie sprawozdań na laboratoria	15
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W01+++	C1	W1-W12	1	O2
EK2	IŚ1A_W01+++	C1	W1-W14	1	O2
EK3	IŚ1A_W01+++	C1	W1-W14	1	O2
EK4	IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U05 +++ IŚ1A_U20 +++ IŚ1A_U23 ++	C2	CW2,CW3, ĆW5-ĆW7, ĆW10, ĆW12, L3, L8, L10, L16, L18	2,3	O1,O3,O4
EK5	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U23 ++	C2	ĆW1-ĆW13	2	O1
EK6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U05 +++ IŚ1A_U20 +++ IŚ1A_U23 ++	C2	L1-L18	3	O3,O4
EK7	IŚ1A_U23 ++	C2	L1-L18	3	O3,O4
EK8	IŚ1A_K01++	C3	ĆW1-CW13 L1- L18	2,3	O1,O3, O4
EK9	IŚ1A_K01++	C3	L1-L18	3	O3,O4

Autor programu:	Dr Krystian Cieślak
Adres e-mail:	k.cieslak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Chemia I
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia

Przedmiot:	Chemia I
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-19
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład Zaliczenie - ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawami chemii ogólnej oraz elementami chemii środowiska uwzględniające występowanie, obieg i przemiany wybranych pierwiastków i związków chemicznych w środowisku przyrodniczym.
C2	Zrozumienie procesów chemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla inżynierii środowiska.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość chemii na poziomie szkoły średniej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	student zna i rozumie podstawy chemii w zakresie: chemii ogólnej i nieorganicznej wykorzystywaną do zrozumienia podstawowych zjawisk chemicznych występujących w środowisku i wykorzystywanych w inżynierii środowiska
EK 2	student ma wiedzę pozwalającą przewidywać sposób oddziaływania wybranych związków chemicznych na procesy chemiczne wykorzystywane w inżynierii środowiska
EK 3	student zna podstawy teorii roztworów wodnych oraz reakcje w nich zachodzące. Student dysponuje wiedzą dotyczącą reakcji elektrochemicznych oraz ich praktycznego wykorzystania.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi sformułować definicje podstawowych pojęć i praw chemicznych, potrafi napisać wzory sumaryczne związków chemicznych oraz uzgodnić równania reakcji
EK 5	potrafi wykonać obliczenia chemiczne w zakresie podstawowych praw chemii, stężeń roztworów, stechiometrii oraz dla stanów równowagowych w roztworach elektrolitów
EK6	potrafi rozpoznać i zapisać w sposób cząsteczkowy i jonowy typy reakcji chemicznych w roztworach wodnych (dysocjacja, hydroliza, strącanie, wymiana jonowa, reakcje utleniania i redukcji).
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy oraz wykorzystywania jej do

	rozwiązywania problemów w pracy zawodowej
EK 8	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu powierzonych zadań
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Materia i jej formy - pierwiastki, związki, mieszaniny, roztwory. Pomiary i jednostki. Budowa atomu. Promieniotwórczość.
W2	Budowa układu okresowego.
W3	Związki chemiczne - wzory. Wiązania chemiczne.
W4	Podstawowe związki chemiczne: tlenki, kwasy, zasady, sole.
W5	Obliczenia chemiczne. Podstawowe prawa chemiczne. Stechiometria reakcji.
W6	Rodzaje reakcji chemicznych. Kinetyka reakcji.
W7	Termochemia.
W8	Stany skupienia. Przemiany fazowe.
W9	Mieszaniny, roztwory. Sposoby wyrażania stężeń.
W10	Dysocjacja elektrolityczna.
W11	Reakcje jonowe. Iloczyn rozpuszczalności. Hydroliza.
W12	Reakcje redoks. Elektrochemia.
W13	Koloidy. Absorpcja.
W14	Związki kompleksowe. Elementy chemii analitycznej.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Budowa układu okresowego pierwiastków - symbole, skład grup, wartościowość, elektrony walencyjne. Konfiguracja elektronowa pierwiastków. Nomenklatura związków chemicznych. Podstawowe związki nieorganiczne i organiczne - wzory chemiczne (sumaryczne, strukturalne).
ĆW2	Mol, masa atomowa. Objętość molowa, hipoteza Avogadro. Przeliczanie jednostek. Zawartość procentowa pierwiastka w związku.
ĆW3	Reakcje chemiczne - typy reakcji, bilansowanie reakcji. Zapis reakcji chemicznych - stechiometria. Obliczenia w gramach, molach, jednostkach objętości.
ĆW4	Roztwory - sposoby wyrażania stężeń - molowe, procentowe, stężenia w mg/dm ³ , mg/cm ³ , ppm, ppb, ppt.
ĆW5	Przeliczanie stężeń. Mieszanie roztworów. Zateżnianie i rozcieńczanie roztworów.
ĆW6	Kwasy, zasady, sole - dysocjacja roztworów elektrolitów (zapis reakcji). Siła jonowa roztworu. Autodysocjacja wody. Iloczyn jonowy wody. pH.
ĆW7	Obliczanie pH mocnych kwasów i zasad (rozcieńczonych i stężonych).
ĆW8	Prawo rozcieńczeń Ostwalda. Obliczenia pH słabych kwasów i zasad. Obliczanie pH przy rozcieńczaniu roztworów.
ĆW9	Hydroliza - zapis reakcji. Hydroliza soli. Odczyn roztworów soli. Stałe równowagi reakcji dysocjacji i hydrolizy.
ĆW10	Roztwory nasycone i nienasycone - rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności.
ĆW11	Reakcje redoks. Stopień utlenienia. Utleniacz i reduktor. Bilansowanie reakcji redoks w formie cząsteczkowej i jonowej. Szereg napięciowy metali.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Rozwiązywanie zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1 pkt.

O2	Egzamin	50% +1 pkt.
----	---------	-------------

Literatura podstawowa	
1	L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna: cząsteczki, materia, reakcje, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
2	P. Mastalerz, Elementy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2011, wyd.3.
3.	Z. Szperliński, Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Warszawa 2002.
4.	A. Kula, R. Kurpiel-Gorgol, Z. Rzączyńska, Proste obliczenia chemiczne, Wydawnictwo UMCS, 2010.
5..	L. Pawłowski, H. Wasąg, Chemia Sanitarna. Ćwiczenia rachunkowe, Wydawnictwo Uczelniane 1998.
Literatura uzupełniająca	
1.	A. Cotton, G. Wilkinson, P. Gaus, Chemia nieorganiczna - podstawy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995.
2.	M.J. Sienko, R.A. Plane, Chemia - podstawy i zastosowania, WNT, Warszawa, 1999.
3.	W. Brzyska, Podstawy Chemii, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2001
4.	Z. Bądkowska, E. Koliński, M. Wojnowska, Obliczenia chemii nieorganicznej, skrypt PG, Gdańsk 1996

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	65
Przygotowanie do ćwiczeń	40
Przygotowanie do egzaminu	25
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W1-W14	1, 2	O2
EK 2	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W5-W14	1,2	O2
EK 3	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W3-W14	1,2	O2
EK 4	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U19 +++	C1, C2	ĆW1- ĆW11	1, 2	O1
EK 5	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U19 +++	C1, C2	ĆW1- ĆW11	1, 2	O1
EK 6	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U19 +++	C1, C2	ĆW1- ĆW11	1,2	O1
EK 7	IŚ1A_K01 ++	C1, C2	W1-W14, ĆW3-	1, 2	O1, O2

			ĆW11		
EK 8	IŚ1A_K06 +++	C1, C2	ĆW1- ĆW11	1, 2	O1

Autor programu:	Justyna Kujawska
Adres e-mail:	j.kujawska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Chemia II
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Chemia II
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-20
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	45
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie procesów chemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla inżynierii środowiska
C2	Zrozumienie procesów chemicznych i biochemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla inżynierii środowiska
C3	Przewidywanie reakcji i procesów zachodzących w środowisku, planowanie i stosowanie procesów chemicznych i biochemicznych w usuwaniu i/lub neutralizacji zanieczyszczeń różnych elementów środowiska oraz utylizacji odpadów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	powinien znać zagadnienia z chemii organicznej na poziomie programu w liceum ogólnokształcącym w stopniu podstawowym
2	ponadto powinien wykazywać znajomość podstawowych wielkości fizycznych (masa, objętość, gęstość, ciśnienie, temperatura) i ich jednostek; powinien znać podstawowe pojęcia i działania matematyczne oraz posługiwać się biegle kalkulatorem

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę w zakresie chemii organicznej i podstaw analityki wykorzystywaną do zrozumienia podstawowych zjawisk chemicznych występujących w środowisku i wykorzystywanych w inżynierii środowiska
EK 2	ma podstawową wiedzę na temat mechanizmów migracji zanieczyszczeń w środowisku
EK 3	ma wiedzę pozwalającą przewidywać sposób oddziaływania wybranych grup związków chemicznych na procesy chemiczne wykorzystywane w inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi posługiwać się poprawnym nazewnictwem i jednoznacznie zapisywać wzory sumaryczne i strukturalne
EK5	potrafi prawidłowo bilansować reakcje chemiczne rozróżniać typy reakcji chemicznych i umieć opisać ich przebieg

EK6	potrafi wykorzystywać metody analityczne do pomiaru podstawowych wielkości chemicznych
EK7	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty
EK8	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność pracy zespołowej w badaniach chemicznych dotyczących inżynierii środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK9	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania
EK10	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, a w szczególności wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Węgiel, odmiany alotropowe, Związki organiczne - węglowodory.
W2	Organiczne związki tlenu - alkohole, aldehydy, ketony, kwasy organiczne.
W3	Organiczne związki azotu i siarki. Związki dwufunkcyjne.
W4	Wybrane grupy związków organicznych pochodzenia naturalnego - aminokwasy, peptydy, białka i kwasy nukleinowe.
W5	Wybrane grupy związków organicznych pochodzenia naturalnego - cukry, wielocukry, polimery oparte na strukturze cukrów.
W6	Reakcje polimeryzacji i polikondensacji, związki makrocząsteczkowe.
W7	Związki halogenoorganiczne - naturalne i antropogeniczne.
W8	Wybrane grupy związków organicznych pochodzenia antropogenicznego (detergenty, barwniki, pestycydy, dioksyny, inne trwałe zanieczyszczenia organiczne).
W9	Podstawowe zasady pobierania próbek środowiskowych.
W10	Metody analityczne - podstawy. Wskaźniki sumaryczne TC, TOC, IC, BZT, ChZT.
W11	Metody rozdzielania mieszanin - chromatografia (gazowa i cieczowa).
W12	Podstawy identyfikacji substancji - spektroskopia.
W13	Techniki sprzężone GC-MS, HPLC-MS, ICP-MS.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Podstawy techniki laboratoryjnej i BHP.
L2	Roztwory - wytrącanie osadów - iloczyn rozpuszczalności.
L3	Analiza jakościowa - analiza kationów (grupa III i IV) i anionów.
L4-5	Analiza jakościowa związków organicznych - węglowodany, tłuszcze.
L6-9	Analiza ilościowa - alkacymetria (oznaczanie zasadowości kwasowości wody), kompleksometria (oznaczanie twardości wody), precypitometria (oznaczanie chlorków), redoksymetria (oznaczanie tlenu rozpuszczonego i Cr(VI)).
L10	Wskaźniki zanieczyszczenia wody - oznaczanie pH, przewodnictwa właściwego, barwy, zapachu.
L11-12	Spektrofotometria - np. oznaczanie azotu amonowego, azotanowego (III) i azotanowego (V) oraz fosforu fosforanowego (V).

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Laboratorium

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Sprawozdania	50%+1pkt.

O2	Egzamin	50%+1pkt.
----	---------	-----------

Literatura podstawowa	
1	H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, C. M. Hadad, "Chemia organiczna - krótki kurs", W.L. PZWL, Warszawa 2007.
2	P. Mastalerz, Chemia organiczna, PWN, W-wa, 1984.
3	J. McMurry, Chemia organiczna, PWN, W-wa, 2000.
4	J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia organiczna, WNT, W-wa, 2009/2011.
5	Z. Szperliński, Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2002.
6	Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, red. J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WNT, 1998.
Literatura uzupełniająca	
1	S. McMurry: „Chemia organiczna: rozwiązywanie problemów”, PWN Warszawa 2005.
2	R. Morrison, R. Boyd: „Chemia organiczna: rozwiązywanie problemów”, PWN Warszawa 2009.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
Udział w wykładach	30
Praca w laboratorium	45
Praca własna studenta, w tym:	75
Przygotowanie się do wejściówek	20
Przygotowanie sprawozdań	35
Przygotowanie się do egzaminów	20
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	ÍŚ1A_W01+++ ÍŚ1A_W06 ++	C1-C3	W1-W13	1	O2
EK 2	ÍŚ1A_W01+++ ÍŚ1A_W06 ++	C2, C3	W1-W13	1	O2
EK 3	ÍŚ1A_W01+++ ÍŚ1A_W06 ++	C2, C3	W1-W13	1	O2
EK 4	ÍŚ1A_U02 ++ ÍŚ1A_U03 +++	C2, C3	L1-L12	2	O1
EK 5	ÍŚ1A_U02 ++ ÍŚ1A_U03 +++ ÍŚ1A_U23 ++	C1-C3	L1-L12	2	O1
EK 6	ÍŚ1A_U02 ++	C1-C3	L1-L12	2	O1

	IŚ1A_U03 +++				
EK 7	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U23 ++	C1-C3	L1-L12	2	O1
EK 8	IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 +++ IŚ1A_K06 +++	C2, C3	L1-L12	2	O1
EK 9	IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 +++	C1-C3	W1-W13 L1-L12	1,2	O1
EK 10	IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 +++	C1-C3	L1-L12	2	O1

Autor programu:	Dr hab. inż. Jacek Czerwiński prof. PL
Adres e-mail:	j.czerwinski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Zakład Technologii Wody, Ścieków i Odpadów, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Biologia i mikrobiologia
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Biologia i mikrobiologia
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-21
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	
Sposób zaliczenia:	Egzamin – wykład, zaliczenie - laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie niezbędnych informacji wykorzystywanych w nauczaniu przedmiotów kierunkowych przygotowujących do pełnienia zawodu inżyniera
-----------	---

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawy biologii na poziomie szkoły średniej
2	podstawy chemii na poziomie kursu realizowanego w trakcie studiów

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie wybrane procesy biologiczne zachodzące w środowisku naturalnym
EK 2	ma wiedzę w zakresie charakterystyki wybranych grup organizmów żywych zaangażowanych w procesy wykorzystywane w technologiach wody, ścieków i odpadów
EK 3	ma wiedzę w zakresie charakterystyki wybranych grup organizmów żywych stanowiących zagrożenie dla zdrowia ludzi w środowisku naturalnym i w obiektach instalacji sanitarnych
EK 4	posiada wiedzę w zakresie procesów biologicznych wykorzystywanych do likwidacji zanieczyszczeń wód i ścieków oraz stosowanych w utylizacji odpadów
EK 5	potrafi ocenić zagrożenia biologiczne środowiska zewnętrznego i wewnętrznego
	W zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi posługiwać się podstawowymi technikami pracy laboratoryjnej biologów i mikrobiologów przydatnymi do identyfikacji problemów z zakresu inżynierii środowiska
EK 7	potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł literaturowych i internetowych, niezbędne do nauki przedmiotu
EK 8	potrafi pracować indywidualnie i w zespole wykonując ćwiczenia przewidziane w programie zajęć laboratoryjnych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
EK 10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Biologia jako nauka o życiu.
W2	Poziomy organizacji żywej materii. Budowa i funkcja tkanek.
W3	Budowa i funkcja tkanek - cd.
W4	Metabolizm organizmów.
W5	Metabolizm organizmów - cd.
W6	Charakterystyka wybranych grup organizmów żywych.
W7	Charakterystyka wybranych grup organizmów żywych - cd.
W8	Charakterystyka wybranych grup organizmów żywych - cd.
W9	Zdrowie i czynniki je warunkujące.
W10	Gospodarka wodna organizmów. Mikrobiologia wód.
W11	Mikrobiologia wód - cd.
W12	Degradacja zbiorników wodnych. Wpływ trofii i zanieczyszczeń zbiorników wodnych na organizmy żywe.
W13	Mikrobiologia gleb.
W14	Podstawy procesów biologicznego oczyszczania ścieków.
W15	Udział organizmów żywych w niszczeniu przedmiotów użytkowych.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Zasady mikroskopowania.
L2	Budowa komórki prokariotycznej i eukariotycznej.
L3	Metabolizm organizmów.
L4	Występowanie drobnoustrojów w wodzie, glebie i powietrzu.
L5	Występowanie drobnoustrojów w wodzie, glebie i powietrzu - cd.
L6	Biologiczne badanie wód - rola bioindykatorów w określaniu jakości środowiska.
L7	Biocenoza osadu czynnego.
L8	Zajęcia przeznaczone na zaliczenie przedmiotu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Pogadanka
3	Samodzielne i grupowe wykonywanie zaplanowanych ćwiczeń
4	Kolokwia cząstkowe ze wszystkich zajęć laboratoryjnych
5	Sprawozdania ze wszystkich zajęć laboratoryjnych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwia z ćwiczeń laboratoryjnych	51%
O2	Egzamin z wykładów	51%
O3	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Literatura podstawowa	
1	Różalski A.: Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej. Część 1 i 2. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2014.
2	Zmysłowska I.: Mikrobiologia ogólna i środowiskowa. Teoria i ćwiczenia. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2009.
3	Grabińska-Łoniewska A., Słomczyńska B., Rutkowska-Naroźniak A., Łebkowska M., Słomczyński T., Zborowska E.: Biologia Środowiskowa. Wydawnictwo Seidel-Przywecki

	sp. z o.o., Warszawa 2011.
4	Bobrowski M.M.: Podstawy biologii sanitarnej. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2002.
Literatura uzupełniająca	
1	Zabłocka-Godlewska E. Biologia dla studentów uczelni technicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
2	Błaszczak M.K.: Mikroorganizmy w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
3	Kunicki-Goldfinger W.J.H.: Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
4	Schlegel H.: Mikrobiologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	65
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	16
Samodzielne przygotowanie do egzaminu zaliczającego wykład	24
Merytoryczne przygotowywanie się do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych	17
Wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	8
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01+++	C1	W1-W5, W9-W15,	1	O2
EK 2	IŚ1A_W01+++	C1	W1-3, W6-W8,	1	O2
EK 3	IŚ1A_W01+++	C1	W1-W3, W6-W8,	1	O2
EK 4	IŚ1A_W01+++	C1	W4-W5, W11-W14	1	O2
EK 5	IŚ1A_W01+++	C1	W6-W9, W11-W15	1	O2
EK 6	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U05++ IŚ1A_U20+++	C1	L1-L7	2,3,4,5	O1, O3
EK 7	IŚ1A_U02 ++	C1	L1-L7	2,4	O1
EK 8	IŚ1A_U23 ++	C1	L1-L7	3,5	O3
EK 9	IŚ1A_K01 +++	C1	W1-W15, L1-L7	1,2	O1, O2

EK 10	IS1A_K06 +++	C1	L1-L7	3,5	O3
--------------	--------------	----	-------	-----	----

Autor programu:	Mariola Chomczyńska
Adres e-mail:	m.chomczynska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ekologia i ochrona przyrody
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia

Przedmiot:	Ekologia i ochrona przyrody
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-22
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Egzamin -wykład, zaliczenie- ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Ukazanie podstawowych procesów ekologicznych zachodzących w przyrodzie
C2	Ukazanie złożoności czynników warunkujących utrzymanie różnorodności biologicznej i ukazanie różnorodności typów środowisk w skali globalnej i krajowej
C3	Identyfikacja przyczyn i typów zagrożeń ekologicznych oraz metod ich rozwiązywania

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	ogólna orientacja w problematyce ekologicznej i ochroniarskiej zdobyta w szkole średniej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw odnoszących się do procesów ekologicznych i ewolucyjnych warunkujących różnorodność biologiczną
EK 2	zna główne biomy świata i identyfikuje podstawowe problemy do nich się odnoszące
EK 3	student zna znaczenie form i uwarunkowań ochrony przyrody: międzynarodowych i krajowych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	posiada umiejętność pojmowania przyrody jako zbioru różnorodnych wartości: ekonomicznych, naukowych, społecznych, przyrodniczych
EK 5	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	rozumie znaczenie obszarów cennych przyrodniczo dla prawidłowego funkcjonowania biosfery i potrafi identyfikować zagrożenia ekologiczne i ich przyczyny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wykład wprowadzający, dyskusja podstawowych pojęć: ekologia, ochrona środowiska, ochrona przyrody, przegląd zapisów ustawy o ochronie przyrody.
W2	Interdyscyplinarność ekologii, działy ekologii, zakres i podstawowe zasady

	ekologiczne, metodologia badań ekologicznych, poziomy organizacji materii ożywionej.
W3	Struktura, funkcje i dynamika ekosystemów, typologia ekosystemów, struktura biocenozy struktura populacji, rozprzestrzenianie się populacji.
W4	Podstawowe procesy zachodzące w przyrodzie: sukcesja ekologiczna, sieci troficzne, foto- i chemosynteza, obieg materii i energii, entropia, budżet energetyczny i produktywność ekosystemu, równowaga ekologiczna.
W5	Czynniki ograniczające występowanie gatunków, prawo minimum Liebiga, prawo tolerancji Shelforda, oddziaływania między- i wewnątrzgatunkowe, nie- i antagonistyczne.
W6	Podejście ewolucjonistyczne w ekologii, mikroewolucja, makroewolucja, megaewolucja, dobór naturalny, genetyka populacji, prawo Hardy'ego-Weinberga.
W7-8	Geografia roślin i zoogeografia, główne biomy świata: lądowe i wodne - ogólna charakterystyka, problemy ekologiczne.
W9	Ekologia stosowana: poziomy ingerencji człowieka w układy ekologiczne, wykorzystywanie populacji, przyjazne środowisku zintegrowane walki ze szkodnikami i pasożytami.
W10	Przyroda jako zbiór różnorodnych wartości, pojęcie bioróżnorodności, najważniejsze międzynarodowe dokumenty o bioróżnorodności, kluczowe środowiska dla utrzymania różnorodności biologicznej, metody oceny oraz ochrony żywych zasobów przyrody.
W11	Międzynarodowe i krajowe formy ochrony przyrody, w tym światowe rezerваты biosfery, obszary Natura 2000 i krajowy system obszarów chronionych.
W12	Najcenniejsze obszary chronione w Polsce - parki narodowe i światowe rezerваты biosfery, charakterystyka, problemy ekologiczne.
W13	Ochrona przyrody w twojej okolicy: przegląd zasobów przyrodniczych i najważniejszych problemów ekologicznych w odniesieniu do województwa lubelskiego.
W14	Podsumowanie wykładu - powtórzenie najważniejszych treści.
W15	Związki kompleksowe. Elementy chemii analitycznej.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Zajęcia organizacyjne, prezentacja wymagań, wskazania literaturowe.
ĆW2-3	Omówienie podstawowych terminów i zagadnień ekologicznych - powtórzenie ze szkoły średniej.
ĆW4-11	Biomy lądowe: środowiska polarne, tundra, tajga, lasy liściaste klimatu umiarkowanego, lasy tropikalne, stepy, sawanny, pustynie - charakterystyka poszczególnych środowisk i problemów ekologicznych występujących na ich terenie.
ĆW12-14	Biomy wodne: wody słodkie i słone.
ĆW15	Zaliczenie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Dyskusja

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1 pkt.
O2	Egzamin	50% +1 pkt.

Literatura podstawowa	
1	T. Puszkarski, L. Puszkarski, A. Pawłowski, Ekologia dla inżynierów - wybrane zagadnienia, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 1999.
2	Ch. J. Krebs, Ekologia - eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, PWN, Warszawa 2011.
3	Kurnatowska A. (red.), Ekologia, jej związki z różnymi dziedzinami wiedzy, PWN, Warszawa 2001.
4	A. Mackenzie, A.S. Ball, S.R. Virdee, Krótkie wykłady - ekologia, PWN, Warszawa 2000.
5	B. Dobrzańska, G. Dobrzański, D. Kielczewski, Ochrona środowiska przyrodniczego, PWN, Warszawa 2010.
Literatura uzupełniająca	
1	J. Wejner, Życie i ewolucja biosfery, PWN, Warszawa 1999.
2	H. Zimny, Ekologia ogólna, Warszawa 2002.
3	S. Więckowski, Ekologia ogólna, Bydgoszcz 1998.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01+	C1	W1-W16, W9, W15	1	O2
EK 2	IŚ1A_W01+	C1, C2	W5-W14	1	O2
EK 3	IŚ1A_W01+ IŚ1A_W06 ++	C1, C2	W3-W14	1	O2
EK 4	IŚ1A_U07+ IŚ1A_U18++ IŚ1A_U19+++ IŚ1A_U23+++ IŚ1A_U24+++	C3	ĆW1- ĆW11	2	O1
EK 5	IŚ1A_U02++	C3	ĆW1- ĆW11	2	O1
EK 6	IŚ1A_K01+++ IŚ1A_K02+++ IŚ1A_K04+++	C1, C2, C3	W4-W14, ĆW1- ĆW11	1,2	O1, O2

Autor programu:	Artur Pawłowski, Mariola Chomczyńska
Adres e-mail:	A.Pawlowski@wis.pol.lublin.pl M.Chomczynska@wis.pol.lublin.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Geometria wykreślna
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Geometria wykreślna
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-23
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Wykład - egzamin, ćwiczenia - zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu odwzorowań i przekształceń geometrycznych, wielościanów, brył i powierzchni mających zastosowanie w projektowaniu obiektów inżynierii środowiska
C2	Nabycie umiejętności odczytywania zależności geometrycznych i restytucji obiektów przestrzennych na podstawie ich rzutów na płaszczyznę
C3	Nabycie umiejętności rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich i projektowych za pomocą metod graficznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie podstawowych figur i przekształceń geometrycznych na płaszczyźnie(planimetria) i w przestrzeni (stereometria)
2	posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie rzutowania prostokątnego

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna metody rzutowania i restytucji elementów przestrzeni
EK 2	zna konstrukcje geometryczne charakterystyczne dla poszczególnych typów odwzorowań
EK 3	ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań geometrii wykreślnej związanych z inżynierią środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi wykorzystać różne metody odwzorowań w przedstawianiu modeli obiektów przestrzennych
EK 5	umie odczytać własności geometryczne i dokonać restytucji odwzorowywanych obiektów
EK 6	potrafi formułować i rozwiązywać znanymi metodami graficznymi wybrane problemy inżynierskie i projektowe z zakresu budownictwa
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy
EK 8	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W 1	Metody rzutowania i ich wykorzystanie w praktyce inżynierskiej.
W 2	Metoda Monge'a. Obrazy podprzestrzeni.
W 3	Metoda Monge'a. Konstrukcje podstawowe.
W 4	Metoda Monge'a. Podstawy transformacji układów.
W 5	Metoda Monge'a. Transformacje prostej i płaszczyzny. Transformacje figur płaskich
W 6	Metoda Monge'a. Zagadnienia miarowe. Wielościany. Transformacje wielościanów.
W 7	Klasyfikacja powierzchni. Bryły obrotowe.
W 8	Metoda Monge'a. Transformacje i przecięcia brył obrotowych.
W 9	Rzut aksonometryczny. Aksonometria ukośna. Aksonometria prostokątna - dimetria, izometria.
W 10	Metoda Monge'a. Łączniki płaskościennie. Łączniki powierzchniowo-płaskościennie. Łączniki pierścieniowe.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW 1	Metody rzutowania i ich wykorzystanie w praktyce inżynierskiej.
ĆW 2	Metoda Monge'a. Obrazy podprzestrzeni.
ĆW 3	Metoda Monge'a. Konstrukcje podstawowe.
ĆW 4	Metoda Monge'a. Transformacje prostej i płaszczyzny
ĆW 5	Metoda Monge'a. Transformacje figur płaskich
ĆW 6	Metoda Monge'a. Zagadnienia miarowe. Wielościany.
ĆW 7	Metoda Monge'a. Transformacje wielościanów.
ĆW 8	Metoda Monge'a. Transformacje i przecięcia brył obrotowych.
ĆW 9	Rzut aksonometryczny. Aksonometria ukośna kawalerska.
ĆW 10	Rzut aksonometryczny. Aksonometria prostokątna.
ĆW 11	Metoda Monge'a. Łączniki powierzchniowo-płaskościennie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną zawierającą treści teoretyczne i przykłady.
2	Ćwiczenia projektowe z przykładami w formie prezentacji multimedialnej.
3	Przykłady i zadania wykonywane na tablicy z użyciem przyrządów kreślarskich i kolorowej kredy w ramach ćwiczeń audytoryjnych.
4	Zestawy przykładowych tematów prac arkuszowych do wykonania w ramach wykładu oraz do samodzielnego wykonania przez studentów.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	Karcz Z., Geometria wykreślna, Wydawnictwo PL, Lublin 2016
2	Januszewski B., Bieniasz J., Geometryczne podstawy grafiki inżynierskiej Cz.I, Cz.II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2005
3	Koczyk H., Geometria wykreślna: metoda Monge'a i aksonometria: teoria i zadania, PWN, Warszawa 1998
Literatura uzupełniająca	
1	Vogt B., Podstawy rzutów Monge'a w zadaniach, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007

2	Przewłocki S., Geometria wykreślna w budownictwie, Arkady, Warszawa 2002
3	Lewandowski Z., Geometria wykreślna, PWN, Warszawa 1984
4	Raczkowski A., Zarzeka-Raczkowska E., Geometria wykreślna, Collegium Mazovia Innowacyjna Szkoła Wyższa w Siedlcach, Siedlce 2010
5	Ewa Zarzeka-Raczkowska, Andrzej Raczkowski, Computer aid for construction of developments of the envelope surfaces-tangential surfaces, W: DSG-CK 2003 : Dresden Symposium Geometry - Constructive and kinematic 27.02.-01.03.2003 Dresden, Germany, Dresden, Technische Universität Dresden, 2003, s. 392-399

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	65
Przygotowanie do egzaminu	25
Przygotowanie się do zajęć	40
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 ++ IŚ1A_W02 +++	C1	W1, W2, W9	1, 4	O1
EK 2	IŚ1A_W01 ++ IŚ1A_W02 +++	C1	W2-W10	1, 4	O1
EK3	IŚ1A_W02 +++ IŚ1A_W13 ++	C1	W6-W10	1,4	O1
EK 4	IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U17 ++	C2, C3	ĆW1 - ĆW 11	2, 3, 4	O2
EK 5	IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U17 ++	C2, C3	ĆW1 - ĆW 11	2, 3, 4	O2
EK 6	IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U17 ++	C2, C3	ĆW1 - ĆW 11	2, 3, 4	O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++	C1, C2, C3	W1 - W9 ĆW1 - ĆW 11	1, 4	O1, O2
EK 8	IŚ1A_K06 +++	C2, C3	ĆW1 - ĆW 11	4	O1, O2

Autor programu:	Dr inż. Andrzej Raczkowski
Adres e-mail:	a.raczkowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego z Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Rysunek techniczny
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Rysunek techniczny
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-24
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	-
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu sporządzania rysunków budowlanych metodą tradycyjną z uwzględnieniem obowiązujących norm
C2	Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu odczytywania rysunków technicznych właściwych dla branży budowlanej i instalacyjnej
C3	Zapoznanie się z zakresem stosowalności norm rysunkowych obowiązujących w rysunku technicznym budowlanym

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstawowych zasad rzutowania prostokątnego
2	znajomość podstawowych właściwości wielościanów i brył obrotowych

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK1	ma wiedzę z zakresu rysunku technicznego niezbędną do prawidłowego odczytywania i wykonywania dokumentacji rysunkowej w inżynierii środowiska
EK2	ma wiedzę dotyczącą aktualnie obowiązujących norm z zakresu sporządzania rysunków projektowych
	W zakresie umiejętności:
EK3	potrafi odczytać oraz wykonać wybrane elementy rysunku budowlanego zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami
EK4	potrafi odszukać i zastosować aktualnie obowiązujące normy dotyczące wykonywania rysunków budowlanych w ramach dokumentacji projektowej
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	ma świadomość odpowiedzialności za rzetelne opracowanie zagadnienia, w zgodności z obowiązującymi normami i przepisami
EK6	ma świadomość konieczności krytycznego oceniania posiadanej wiedzy i umiejętności

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - ćwiczenia

	Treści programowe
ĆW1	Wprowadzenie do tematyki ćwiczeń z uwzględnieniem zasad zaliczenia. Forma

	graficzna rysunku.
ĆW2	Pismo techniczne. Rodzaje pisma. Zastosowanie pisma w rysunku technicznym budowlanym.
ĆW3	Format arkusza. Składanie arkuszy. Rozmieszczenie elementów rysunku. Podziałka.
ĆW4	Linie rysunkowe. Rodzaje linii rysunkowych. Grubość linii. Kreślenie linii. Ćwiczenie – sporządzenie tabliczki rysunkowej.
ĆW5	Zasady wymiarowania na rysunkach technicznych budowlanych. Elementy wymiarowania. Ćwiczenie – narysowanie i zwymiarowanie danego elementu rysunku.
ĆW6	Ogólne zasady sporządzania rysunków budowlanych. Oznaczenia stosowane w rysunku budowlanym. Ćwiczenie – rysowanie wybranych fragmentów rysunku zgodnie z przyjętymi oznaczeniami.
ĆW7	Oznaczenia stosowane w rysunku budowlanym cd. Ćwiczenie – rysowanie fragmentu rzutu kondygnacji budynku wraz z wymiarowaniem.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne
2	Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Złożenie i ocena pracy	51%

Literatura podstawowa	
1	Bieniasz J., Januszewski B., Piekarski M., Rysunek techniczny w budownictwie, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2011.
2	Miśniakiewicz E., Skowroński W., Rysunek techniczny budowlany, Arkady 2007.
3	Januszewski B., Nowaczyńska M., Steciak A., Rysunek techniczny w projektowaniu sieci i instalacji sanitarnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003.
Literatura uzupełniająca	
1	Normy krajowe i międzynarodowe wg wykazu PKN.
2	Schabowicz K., Gorzelańczyk T., Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2009.
3	Markiewicz P., Detale projektowe dla architektów, Wydawnictwo „ARCHI-PLUS”, Kraków 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do ćwiczeń	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W02 +++	C1, C2	ĆW1 - ĆW7	1, 2	O1
EK 2	IŚ1A_W02 +++	C3	ĆW1 - ĆW7	1	O1
EK 3	IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U17 ++	C1, C2	ĆW2 - ĆW7	1, 2	O1
EK 4	IŚ1A_U17 ++	C3	ĆW1 - ĆW7	1, 2	O1
EK 5	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1, C3	ĆW1 - ĆW7	1, 2	O1
EK6	IŚ1A_K01 ++	C1, C2, C3	ĆW1 - ĆW7	1, 2	O1

Autor programu:	dr inż. Adam Piotrowicz
Adres e-mail:	a.piotrowicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (syllabus) modułu/przedmiotu
Informatyczne podstawy projektowania CAD i BIM
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Informatyczne podstawy projektowania CAD i BIM
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-25
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	60
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Wykład - zaliczenie, ćwiczenia - zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie się odpowiednim oprogramowaniem wspomagającym tworzenie dokumentacji technicznej
C2	Wykonywanie projektów inżynierskich z wykorzystaniem narzędzi typu CAD (AutoCAD)
C3	Wykonywanie projektów inżynierskich z wykorzystaniem narzędzi typu BIM

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy w zakresie właściwości podstawowych figur geometrycznych i umiejętności w zakresie przekształceń geometrycznych na płaszczyźnie (planimetria) i w przestrzeni (stereometria)
2	posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie rzutowania prostokątnego

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę w zakresie zastosowań komputerowego wspomaganie projektowania w różnych dyscyplinach inżynierskich związanych z inżynierią środowiska
EK2	ma podstawową wiedzę na temat tworzenia dokumentacji budowlanej za pomocą programów komputerowego wspomaganie projektowania
EK3	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie stosowania narzędzi wspomagających projektowanie w inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK 4	wykorzystuje aplikację AutoCAD do tworzenia i edycji dokumentacji technicznej z zakresu budownictwa i inżynierii środowiska
EK 5	wykorzystuje aplikację Autodesk Revit do tworzenia i edycji dokumentacji technicznej z zakresu budownictwa i inżynierii środowiska
EK 6	potrafi pozyskiwać informacje z komputerowych baz danych obejmujących standardowe, powtarzalne elementy tzw. bloki
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy

EK 8	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań
------	---

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Środowisko pracy programu AutoCAD. Podstawowe elementy okna programu. Metody wydawania poleceń. Opcje poleceń.
W2	Współrzędne 2D. Układ współrzędnych.
W3	Obiekty podstawowe. Narzędzie rysowania precyzyjnego.
W4	Edycja obiektów. Usuwanie, przesuwanie, kopiowanie, rozciąganie obiektów.
W5	Technika warstw. Rodzaje linii. Szerokość (grubość) linii. Operacje na warstwach. Obiekty tekstowe. Styl tekstu. Operacje wykonywane za pomocą edytora tekstu wielowierszowego
W6	Tworzenie, zapisywanie, modyfikowanie, usuwanie bloków. Wymiarowanie. Kreskowanie, zespolenie obiektu i wypełnienia.
W7	Przygotowanie rysunku do wydruku.
W8	Środowisko pracy programu Revit. Podstawowe elementy okna programu.
W9	Podstawowe funkcje programu Revit
Forma zajęć - laboratorium	
Treści programowe	
L1	Zadanie projektowe w zakresie tworzenia figur prostych w programie AutoCAD.
L2	Zadanie projektowe w zakresie tworzenia rzutów budynku z wymiarowaniem w programie AutoCAD.
L3	Zadanie projektowe w zakresie tworzenia prostych brył w programie AutoCAD.
L4	Zadanie projektowe w zakresie tworzenia modelu budynku w programie Autodesk Revit.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną zawierającą treści teoretyczne i przykłady.
2	Laboratoria w formie samodzielnego rozwiązywania zadań projektowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Poprawność wykonania każdej z przewidzianych prac projektowych	51%

Literatura podstawowa	
1	Pikoń A., AutoCAD 2018 PL. Pierwsze kroki. Helion 2017.
2	Jaskulski A., AutoCAD 2018/LT2018/360+. PWN, 2017.
3	Kołun P., Tomczak A., Turbaliewicz j., Autodesk Revit. Podstawowe funkcje programu. Dostęp bim.put.poznan.pl.

Literatura uzupełniająca	
1	Samouczki. Dostęp help.autodesk.com.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	15
udział w zajęciach laboratoryjnych	60

Praca własna studenta, w tym:	50
przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
przygotowanie się do zajęć	40
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W02 + IŚ1A_W12 +++	C1	W1-W9	1	O1
EK 2	IŚ1A_W02 + IŚ1A_W12 +++	C1	W7-W9	1	O1
EK 3	IŚ1A_W02 + IŚ1A_W12 +++	C1	W1, W8-W9	1	O1
EK 4	IŚ1A_U03+++ IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U24 ++	C2	L1 - L3	2	O2
EK 5	IŚ1A_U03+++ IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U24 ++	C3	L4	2	O2
EK 6	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U03+++ IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U17 ++	C2, C3	L1-L4	2	O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++	C2, C3	W1-W9 L1-L4	1, 2	O1, O2
EK 8	IŚ1A_K06 +++	C2, C3	L2-L4	2	O2

Autor programu:	Dr inż. Andrzej Raczkowski
Adres e-mail:	a.raczkowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego z Zewnętrznego

Sylabus przedmiotu
Mechanika i wytrzymałość materiałów
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Mechanika i wytrzymałość materiałów
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-26
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin – wykład Zaliczenie – ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie zasad obliczania podstawowych konstrukcji inżynierskich takich jak belki, słupy, cięgna, ramy i kratownice oraz zasad doboru materiałów pod kątem wytrzymałości konstrukcji
C2	Zrozumienie istoty funkcjonowania konstrukcji budowlanych pod kątem ich uzbrojenia i eksploatacji z punktu widzenia inżynierii środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość matematyki na poziomie kompetencji absolwenta szkoły średniej z elementami matematyki wyższej
2	znajomość podstawowych praw fizyki na poziomie kompetencji absolwenta szkoły średniej
3	znajomość podstawowych charakterystyk geometrycznych przekrojów płaskich (pole, obwód itp.) na poziomie kompetencji absolwenta szkoły średniej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna ogólne zasady konstruowania i doboru materiałów dla obiektów inżynierskich takich jak belki, słupy, cięgna, ramy, łuki, kratownice
EK 2	zna podstawowe zasady obliczania i wymiarowania obiektów technicznych dla potrzeb wymiarowania urządzeń sanitarnych oraz instalacji
EK3	ma podstawową wiedzę na temat wytrzymałości materiałów
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi posługując się zasadami dynamiki Newtona obliczać siły zewnętrzne (reakcje) w podstawowych konstrukcjach (belki, ramy, kratownice, łuki)
EK 5	potrafi obliczać siły wewnętrzne w układach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych (belki, ramy, kratownice, słupy, cięgna)
EK 6	potrafi obliczać parametry geometryczne przekrojów płaskich, wyznaczać rozkład naprężeń w podstawowych przekrojach konstrukcji budowlanych oraz wyznaczać deformacje w systemach prętowych
EK 7	potrafi rozwiązywać zleczone zadania w warunkach kontrolowanej samodzielności
EK 8	potrafi samodzielnie pozyskiwać z katalogów oraz baz danych informacje dotyczące

	konstrukcji budowlanych dla potrzeb inżynierii środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 10	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów
EK 11	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Przegląd podstawowych informacji na temat mechaniki. Zasady dynamiki Newtona. Podstawowe założenia (zasada superpozycji, zasada Saint-Venant'a, założenie płaskich przekrojów, zasada zeszywnienia, pojęcie izotropii i jednorodności materiałów).
W2	Przegląd systemów prętowych (belki, słupy, cięgna, ramy, łuki, kratownice).
W3	Zasady statyki, pojęcie siły, momentu siły. Więzy. Układy sił, redukcja. Warunki równowagi układów płaskich. Pojęcie statycznej wyznaczalności i geometrycznej stabilności.
W4	Siły zewnętrzne w podstawowych konstrukcjach (belki, ramy, kratownice).
W5	Wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach statycznie wyznaczalnych.
W6	Wyznaczanie sił wewnętrznych w ramach statycznie wyznaczalnych.
W7	Geometria pól. Podstawowe charakterystyki geometryczne przekrojów płaskich. Moment statyczny, środek i oś ciężkości, osiowy moment bezwładności, biegunowy moment bezwładności, moment dewiacji, twierdzenie Steiner'a. Wytrzymałość materiałów, pojęcie naprężenia. Analiza wytrzymałościowa pręta zginanego, hipoteza Hubera-Mises'a-Hencky'ego.
W8	Deformacje systemów prętowych. Prawo Hooke'a. Moduł Younga. Moduł Kirchoffa. Liczba Poissona. Statyczna próba rozciągania. Układy statycznie niewyznaczalne - zasady rozwiązywania.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Układy sił, redukcja, warunki i równania równowagi. Układy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne.
ĆW2	Wyznaczanie sił reakcji w podstawowych systemach prętowych (belki, ramy, kratownice).
ĆW3	Siły wewnętrzne w układach statycznie wyznaczalnych.
ĆW4	Wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach statycznie wyznaczalnych (belki swobodnie utwierdzone, belki sztywno utwierdzone, belki przegubowe).
ĆW5	Wyznaczanie sił wewnętrznych w ramach i kratownicach statycznie wyznaczalnych.
ĆW6	Wytrzymałość materiałów - wyznaczanie podstawowych parametrów przekrojów płaskich - środek i oś ciężkości, moment statyczny, moment bezwładności, twierdzenie Steiner'a. Wyznaczanie naprężeń normalnych i stycznych w pręcie zginanym.
ĆW7	Deformacje systemów prętowych. Rozwiązywanie podstawowych systemów statycznie niewyznaczalnych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Regulamin BHP pracowni. Organizacja pracy.
P2	Ćwiczenie projektowe - wyznaczanie reakcji oraz sił wewnętrznych w belkach statycznie wyznaczalnych (belki swobodnie utwierdzone, belki sztywno utwierdzone, belki przegubowe).
P3	Ćwiczenie projektowe - wyznaczanie reakcji oraz sił wewnętrznych w belkach

	statycznie wyznaczalnych (belki swobodnie utwierdzone, belki sztywno utwierdzone, belki przegubowe).
P4	Ćwiczenie projektowe - wyznaczanie naprężeń w pręcie zginanym o przekroju teowym oraz dwuteowym.
P5	Obrona ćwiczeń projektowych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Wykonywanie ćwiczeń obliczeniowych przez prowadzącego oraz studentów.
3	Wykonywanie ćwiczeń projektowych.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Egzamin	51%
O3	Oddanie i zaliczenie ćwiczeń projektowych	51%

Literatura podstawowa	
1	P. Jastrzębski, J. Mutermilch, W. Orłowski.: Wytrzymałość Materiałów, ARKADY, Warszawa, 1974.
2	T. Kolendowicz: Mechanika Budowli dla architektów, ARKADY, Warszawa, 1993.
3	J. Falkowski: Repetytorium z Mechaniki Budowli. Układy statycznie wyznaczalne. Koszalin, 1995.

Literatura uzupełniająca	
1	Z. Witkowska, M. Witkowski: Zbiór zadań z mechaniki budowli, Wydawnictwo PW, Warszawa 2002.
2	Z. Cywiński: Mechanika budowli w zadaniach, Układy statycznie wyznaczalne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3	J. Przewłócki, J. Górski: Podstawy mechaniki budowli, ARKADY, Warszawa, 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	30
udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	40
przygotowanie do zajęć	5
Wykonywanie projektu	20
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10
przygotowanie do egzaminu końcowego	5
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W04 +++	C1, C2	W1-W8	1	O2
EK 2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W04 +++	C1, C2	W5- W8	1	O2
EK3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W04 +++	C1, C2	W7, W8	1	O2
EK 4	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U18 +	C1	ĆW1, ĆW2	2	O1, O3
EK 5	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U18 +	C1, C2	ĆW3 - ĆW5, ĆW7, P2, P3	2,3	O1, O3
EK 6	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U18 +	C1, C2	ĆW6, P4	2,3	O1, O3
EK 7	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U18 +	C2	ĆW1 - ĆW7, P2 - P4	2,3	O1, O3
EK 8	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U18 +	C2	ĆW1 - ĆW7, P2 - P4	2,3	O1, O3
EK 9	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C2	ĆW1 - ĆW7, P1 - P4	2,3	O1, O2, O3
EK 10	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K05 + IŚ1A_K06 ++	C1, C2	ĆW1 - ĆW7, P1 - P5	2,3	O1, O2, O3
EK 11	IŚ1A_K01 + IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C1, C2	ĆW1 - ĆW7, P1 - P5	2,3	O3

Autor programu:	dr hab. inż. Zbigniew Suchorab
Adres e-mail:	Z.Suchorab@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Budownictwo ogólne
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Budownictwo ogólne
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-27
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie- wykład, ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie klasyfikacji oraz zasad kształtowania obiektów, ustrojów i elementów budowlanych, a także poznanie elementów składowych projektu budowlanego
C2	Poznanie zasad i uzyskanie umiejętności prawidłowego kształtowania prostych ustrojów, elementów i obiektów budowlanych i opracowywania wybranych elementów projektu architektoniczno-budowlanego
C3	Uzyskanie umiejętności wykonywania obliczeń cieplnych przegród budowlanych
C4	Poznanie i umiejętne stosowanie podstawowych przepisów obowiązujących w budownictwie

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość podstawowych zasad sporządzania rysunków technicznych
2	znajomość matematyki na poziomie kompetencji absolwenta szkoły średniej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę z budownictwa ogólnego: z zakresu podstawowych definicji i przepisów obowiązujących w budownictwie, podstawowych materiałów budowlanych, a także z elementów projektu budowlanego, zawierającego m.in. branżę sanitarną
EK 2	zna zasady sporządzania i odczytywania rysunku technicznego na przykładzie rysunków architektonicznych i budowlanych
	W zakresie umiejętności:
EK3	potrafi zgodnie z zadanymi wytycznymi zaprojektować prosty obiekt oraz jego elementy, wykorzystując właściwe techniki, mając świadomość konieczności zaprojektowania w nim urządzeń i instalacji sanitarnych w odrębnym projekcie branżowym
EK4	potrafi wykonać podstawowe obliczenia cieplne przegród budowlanych dla potrzeb wymiarowania urządzeń sanitarnych oraz instalacji i ocenić zgodność wyników z obowiązującymi warunkami technicznymi
EK5	potrafi korzystać z norm budowlanych, warunków technicznych i wytycznych celem przyjęcia odpowiednich rozwiązań w projektowaniu prostego obiektu budowlanego lub jego elementów

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność i terminowość wykonanych przez siebie prac oraz postępowania zgodnie z etyką w czasie edukacji oraz w życiu zawodowym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe pojęcia stosowane w budownictwie, wymagania stawiane budynkom i elementom budowlanym.
W2	Rysunek techniczny w branży architektoniczno-budowlanej - zasady wykonywania.
W3	Projekt budowlany - omówienie elementów składowych, zasady sporządzania.
W4	Ściany - klasyfikacja, zasady konstruowania poszczególnych rodzajów ścian, metody ocieplania.
W5	Stropy - klasyfikacja, zasady konstruowania poszczególnych rodzajów stropów.
W6	Dachy - klasyfikacja konstrukcji dachów, zasady konstruowania, podział i zastosowanie pokryć dachowych.
W7	Izolacje cieplne - rodzaje, właściwości, zasady wykonywania, przykłady zastosowań.
W8	Izolacje wodochronne - klasyfikacja, zasady wykonywania, przykłady zastosowań.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Wykonanie rysunków przegród budowlanych jako schematów do wykonania obliczeń cieplnych.
ĆW2	Wykonanie obliczeń cieplnych ścian zewnętrznych w różnych wariantach.
ĆW3	Wykonanie obliczeń cieplnych podłogi na gruncie.
ĆW4	Wykonanie obliczeń cieplnych stropu.
ĆW5	Wykonanie obliczeń cieplnych dachu.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Opracowanie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu budynku mieszkalnego jednorodzinne parterowego z poddaszem, wznoszonego metodą tradycyjną udoskonaloną.
P2	Przyjęcie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych przegród budynku: ścian, stropów, dachu, kominów, dobór stolarki w budynku.
P3	Wykonanie rysunków: rzut parteru, przekrój przez budynek, zestaw szczegółów konstrukcyjnych.
P4	Opracowanie opisu technicznego budynku zawierającego szczegółowe informacje na temat przyjętych rozwiązań.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne.
2	Wykonanie ćwiczeń obliczeniowych oraz elementów projektu przez studentów.
3	Kolokwium sprawdzające umiejętność wykonywania obliczeń cieplnych przegród budowlanych (2 w ciągu semestru).
4	Obrona ćwiczenia projektowego w formie pisemnego zaliczenia.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium z wykładów	51%
O2	Kolokwium z ćwiczeń	51% z każdego kolokwium
O3	Opracowane ćwiczenie projektowe	100%

O4	Obrona ćwiczenia projektowego w formie pisemnego zaliczenia	51%
----	---	-----

Literatura podstawowa	
1	„Budownictwo ogólne. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Tom 3” - praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. Lecha Lichołai, Arkady 2008.
2	„Budownictwo ogólne. Konstrukcje budynków. Tom 4” - praca zbiorowa pod kierunkiem dr hab. inż. Wiesława Buczkowskiego, Arkady 2009.
3	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami.)
Literatura uzupełniająca	
1	„Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym”, Z. Mielczarek, Arkady 2001.
2	„Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego” E. Neufert, Arkady 2000.
3	„Materiały do ćwiczeń projektowych z Budownictwa ogólnego” K. Schabowicz, T. Gorzelańczyk, DWE Wrocław 2009.
4	„Budownictwo ogólne dla architektów” P. Markiewicz.
5	„Nowy Poradnik Majstra budowlanego” - praca zbiorowa pod kierunkiem J. Panasa, Akady 2011.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	15
udział w zajęciach ćwiczeniowych	15
udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
przygotowanie do zaliczenia	5
przygotowanie się do zajęć	5
wykonanie samodzielne projektu	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W02 ++	C1, C2, C4	W1-W8	1	O1
EK 2	IŚ1A_W02 ++	C1, C2, C4	W1-W3	1	O1
EK 3	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U23 +	C2, C4	P1-P4	2, 4	O3, O4

	IŚ1A_U24 ++				
EK 4	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U14 + IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U24 ++	C3, C4	ĆW1-ĆW5	2, 3	O2
EK 5	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U14 + IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C2-C4	ĆW1-ĆW5, P1- P4	2-4	O2-O4
EK 6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K05 ++ IŚ1A_K06 +++	C1-C4	ĆW1-ĆW5, P1- P4, W1-W8	1-4	O1-O4

Autor programu:	Dr inż. Przemysław Brzyski
Adres e-mail:	p.brzyski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego, WBiA PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Materiałoznawstwo
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Materiałoznawstwo
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IIŚ-I-SS-28A
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład zaliczenie- laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą materiałów inżynierskich, ich właściwościami, sposobami łączenia oraz technologią wytwarzania wyrobów z materiałów mających zastosowania w Inżynierii Środowiska
C2	Zdobycie podstaw do dalszej nauki przedmiotów inżynierskich wykorzystujących wiedzę z zakresu właściwości materiałów inżynierskich, uzyskanie umiejętności i kompetencji do oceny i doboru materiałów dla potrzeb Inżynierii Środowiska.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zaliczone przedmioty: Fizyka, chemia, Mechanika i wytrzymałość materiałów

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna rodzaje materiałów inżynierskich, podstawowe struktury krystaliczne i amorficzne występujące w materiałach oraz charakterystyczne oddziaływania występujące pomiędzy atomami, grupami atomów, jonami lub cząsteczkami stanowiącymi podstawowe elementy tych materiałów
EK 2	zna podstawowe właściwości materiałów, które umożliwiają dobór odpowiedniego materiału do budowy instalacji, sieci i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, wentylacyjnych i gazowych, wyposażenia ujęć i stacji uzdatniania wody oraz odwodnień wykopów
EK 3	zna podstawowe procesy technologiczne wytwarzania materiałów, umożliwiające ocenę wpływu warunków prowadzenia tych procesów na właściwości wyrobów
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dokonać opisu struktury materiału i zachodzących w nim przemian pod wpływem temperatury na podstawie wykresów fazowych
EK 5	umie sklasyfikować materiały inżynierskie, ocenić ich właściwości pod kątem określonych zastosowań
EK 6	potrafi dobrać właściwe połączenia materiałów, w szczególności rur, kształtek, elementów wyposażenia instalacji i sieci
EK 7	umie wykonać podstawowe połączenia rur oraz wodną ciśnieniową próbę szczelności stosowaną przy odbiorach instalacji

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 9	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów, a także oddziaływania na stan środowiska
EK 10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Rodzaje materiałów inżynierskich, wiązania chemiczne w materiałach.
W2	Podstawy krystalografii. Podstawowe struktury krystaliczne, struktury rzeczywistych kryształów.
W3	Fizyczne i mechaniczne właściwości materiałów. Żelazo, stopy żelaza z węglem - wykresy fazowe.
W4	Obróbka cieplna, cieplno-chemiczna i plastyczna, obróbka powierzchniowa, zastosowania.
W5	Metale nieżelazne i ich stopy -właściwości, zastosowania.
W6	Materiały polimerowe - właściwości, charakterystyka, składniki dodatkowe wprowadzane do polimerów.
W7	Charakterystyka wybranych tworzyw. Materiały instalacyjne z tworzyw sztucznych - zastosowania w technice sanitarnej.
W8	Tworzywa mineralne, wyroby ceramiczne i betonowe - zastosowania w sieciach i instalacjach sanitarnych.
W9	Nowoczesne tworzywa ceramiczne o szczególnych właściwościach.
W10	Cechy i własności materiałów izolacji termicznej i akustycznej.
W11	Charakterystyka wybranych materiałów izolacyjnych.
W12	Materiały uszczelniające w połączeniach przewodów i armatury. Korozja metali i zabezpieczenia antykorozyjne.
W13	Materiały kompozytowe, podział i charakterystyka kompozytów ze względu na materiał osnowy oraz ze względu na cechy geometryczne elementów wzmacniających.
W14	Omówienie podstawowych procesów formowania materiałów; odlewanie, obróbka plastyczna (walcowanie, kucie, ciągnięcie lub tłoczenie), wyciskanie, obróbka skrawaniem, wytlaczanie, wtryskiwanie.
W15	Armatura i elementy wyposażenia instalacji oraz sieci sanitarnych. Dobór materiałów do urządzeń sieci i instalacji w inżynierii środowiska.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Zajęcia wstępne, przepisy i zasady BHP w laboratorium materiałoznawstwa instalacyjnego.
L2	Materiały instalacyjne, rodzaje, właściwości i zastosowanie. Badanie podstawowych właściwości fizycznych materiałów.
L3	Połączenia rozłączne rur instalacyjnych.
L4	Połączenia nierozłączne rur instalacyjnych.
L5	Armatura instalacyjna i sieciowa.
L6	Ciśnieniowa próba szczelności układu przewodów.
L7	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Laboratorium

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Prace pisemne – kolokwia dopuszczające do ćwiczeń laboratoryjnych	51%
O3	Przyjęcie i obrona sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego	51%

Literatura podstawowa	
1	Blicharski M.: „Wstęp do inżynierii materiałowej”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2003.
2	Dobrzański L.: „Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006.
3	Stefańczak B. (red.) Budownictwo ogólne. T1 Materiały i wyroby budowlane. Arkady. Warszawa 2005.
4	Przybyłowicz K. „Metaloznawstwo”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2007.
5	Adamski M.: „Materiałoznawstwo instalacyjne. Ćwiczenia laboratoryjne”. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. Białystok 2006.
6	Dyś G., Surmacz P., Życzyńska A.: „Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa instalacyjnego”. Wydawnictwa Uczelniane. Politechnika Lubelska. Lublin 2001.
7	Kowalska B., Widomski M.,K. "Instrukcje do laboratorium z materiałoznawstwa instalacyjnego" – www.wis.pol.lublin.pl .
Literatura uzupełniająca	
1	Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: „Materiałoznawstwo pytań i odpowiedzi”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2004.
2	Kaczorowski M., Krzyńska A. Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2008.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	30
udział w laboratorium	15
Praca własna studenta, w tym:	55
przygotowanie do egzaminu	20
opracowanie sprawozdań	20
przygotowanie do kolokwium dopuszczającego do ćwiczeń	15
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W15 +++	C1, C2	W1- W15	1	O1
EK2	IŚ1A_W04 ++ IŚ1A_W15 +++	C1, C2	W1- W15	1	O1
EK3	IŚ1A_W15 +++	C1, C2	W1- W15	1	O1
EK4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U20 +	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK5	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U24++	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK6	IŚ1A_U16 + IŚ1A_U22 +	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK7	IŚ1A_U16 + IŚ1A_U23 ++	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK8	IŚ1A_K01 ++	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK9	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK10	IŚ1A_K06 +++	C1	W1-W15	1	O1
Autor programu: dr hab. inż. Beata Kowalska prof. PL/dr hab. inż. Zbigniew Suchorab					
Adres e-mail: B.Kowalska@pollub.pl					
Jednostka organizacyjna: Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL					

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Materiały budowlane i instalacyjne
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Materiały budowlane i instalacyjne
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IIŚ-I-SS-28B
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład zaliczenie - laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą materiałów inżynierskich, ich właściwościami, sposobami łączenia oraz technologią wytwarzania wyrobów z materiałów mających zastosowania w Budownictwie i Inżynierii Środowiska
C2	Zdobycie podstaw do dalszej nauki przedmiotów inżynierskich wykorzystujących wiedzę z zakresu właściwości materiałów inżynierskich, uzyskanie umiejętności i kompetencji do oceny i doboru materiałów dla potrzeb Inżynierii Środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zaliczone przedmioty: Fizyka, chemia, Mechanika i wytrzymałość materiałów

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna rodzaje materiałów inżynierskich, podstawowe struktury krystaliczne i amorficzne występujące w materiałach oraz charakterystyczne oddziaływania występujące pomiędzy atomami, grupami atomów, jonami lub cząsteczkami stanowiącymi podstawowe elementy tych materiałów
EK 2	zna podstawowe właściwości materiałów budowlanych i instalacyjnych, które umożliwiają dobór odpowiedniego materiału do zastosowań w budownictwie i Inżynierii sanitarnej
EK 3	zna podstawowe procesy technologiczne wytwarzania materiałów, umożliwiające ocenę wpływu warunków prowadzenia tych procesów na właściwości wyrobów.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dokonać opisu struktury materiału i zachodzących w nim przemian pod wpływem temperatury na podstawie wykresów fazowych
EK 5	umie sklasyfikować materiały inżynierskie, ocenić ich właściwości pod kątem określonych zastosowań
EK 6	potrafi dobrać właściwe połączenia materiałów, w szczególności rur, kształtek, elementów wyposażenia instalacji i sieci
EK 7	umie wykonać podstawowe połączenia rur oraz wodną ciśnieniową próbę szczelności stosowaną przy odbiorach instalacji.
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK 8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 9	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów, a także oddziaływania na stan środowiska
EK 10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Rodzaje materiałów inżynierskich, wiązania chemiczne w materiałach
W2	Podstawy krystalografii. Podstawowe struktury krystaliczne, struktury rzeczywistych kryształów.
W3	Naturalne materiały budowlane; minerały i skały, wyroby kamienne stosowane w budownictwie. Kruszywa skalne budowlane i drogowe.
W4	Ceramika budowlana, produkcja wyrobów ceramicznych. Wyroby z ceramiki porowatej (cegły, pustaki, dachówki, rury drenarskie). Wyroby o strukturze spieczonej. Wyroby fajansowe i porcelanowe. Materiały ogniotrwałe.
W5	Mineralne spoiwa budowlane. Spoiwa wapienne, spoiwa gipsowe i anhydrytowe, spoiwa hydrauliczne, cement. Zaczyny i zaprawy budowlane.
W6	Charakterystyka betonu, właściwości mechaniczne betonu (wytrzymałość, współczynnik sprężystości, pęcznienie, skurcz). Trwałość betonu. Beton do zastosowań specjalnych.
W7	Wyroby z zaczynów gipsowych, wyroby wapienno-piaskowe (silikatowe). Betony lekkie. Lekkie betony kruszywowe, lekkie betony z wypełniaczami organicznymi, beton komórkowy autoklawizowany, pianobeton.
W8	Żelazo, stopy żelaza z węglem - wykresy fazowe. Stal budowlana, blachy stalowe, kształtowniki i rury. Fizyczne i mechaniczne właściwości metali.
W9	Metale nieżelazne i ich stopy - właściwości, zastosowania.
W10	Materiały polimerowe - właściwości, charakterystyka, składniki dodatkowe wprowadzane do polimerów. Charakterystyka wybranych tworzyw. Zastosowania w budownictwie i technice sanitarnej.
W11	Charakterystyka wybranych materiałów izolacyjnych Cechy i własności materiałów izolacji termicznej i akustycznej.
W12	Materiały uszczelniające w połączeniach przewodów i armatury. Korozja metali i zabezpieczenia antykorozyjne.
W13	Materiały kompozytowe, podział i charakterystyka kompozytów ze względu na materiał osnowy oraz ze względu na cechy geometryczne elementów wzmacniających.
W14	Omówienie podstawowych procesów formowania materiałów; odlewanie, obróbka plastyczna (walcowanie, kucie, ciągnięcie lub tłoczenie), wyciskanie, obróbka skrawaniem, wytłaczanie, wtryskiwanie.
W15	Armatura i elementy wyposażenia instalacji oraz sieci sanitarnych. Dobór materiałów do urządzeń sieci i instalacji w inżynierii środowiska.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Wybrane materiały budowlane, rodzaje, właściwości i zastosowanie. Badanie podstawowych właściwości fizycznych materiałów.
L2	Materiały instalacyjne, rodzaje, właściwości i zastosowanie. Badanie podstawowych właściwości fizycznych materiałów.
L3	Połączenia nierozłączne i rozłączne rur instalacyjnych.
L4	Armatura instalacyjna i sieciowa.
L5	Badanie zawartości wilgoci w przegrodach budowlanych.

L6	Wybrane materiały budowlane, rodzaje, właściwości i zastosowanie. Badanie podstawowych właściwości fizycznych materiałów.
L7	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Laboratorium

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Prace pisemne - kolokwia dopuszczające do ćwiczeń laboratoryjnych	51%
O3	Przyjęcie i obrona sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego	51%

Literatura podstawowa	
1	Żenczykowski W. „Budownictwo ogólne”. Arkady 1976.
2	Stefańczak B. (red.) Budownictwo ogólne. T1 Materiały i wyroby budowlane. Arkady. Warszawa 2005.
3	Blicharski M.: „Wstęp do inżynierii materiałowej”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2003.
4	Przybyłowicz K. „Metaloznawstwo”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2007.
5	Adamski M.: „Materiałoznawstwo instalacyjne. Ćwiczenia laboratoryjne”. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. Białystok 2006.
6	Dyś G., Surmacz P., Życzyńska A.: „Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa instalacyjnego”. Wydawnictwa Uczelniane. Politechnika Lubelska. Lublin 2001.
7	Kowalska B., Widomski M., K. „Instrukcje do laboratorium z materiałoznawstwa instalacyjnego” - www.wis.pol.lublin.pl .

Literatura uzupełniająca	
1	Przybyłowicz K., Przybyłowicz J.: „Materiałoznawstwo pytań i odpowiedzi”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2004.
2	Kaczorowski M., Krzyńska A. Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2008.
3	Dobrzański L.: „Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	30
udział w laboratorium	15
Praca własna studenta, w tym:	55
przygotowanie do egzaminu	20
opracowanie sprawozdań	20
przygotowanie do kolokwium dopuszczającego do ćwiczeń	15
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla	4

przedmiotu	
------------	--

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W15 +++	C1, C2	W1- W15	1, 2	O1
EK2	IŚ1A_W04 ++ IŚ1A_W15 +++	C1, C2	W1- W15	1	O1
EK3	IŚ1A_W15+++	C1, C2	W1- W15	1	O1
EK4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U20 +	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK5	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U24++	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK6	IŚ1A_U16 + IŚ1A_U22 +	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK7	IŚ1A_U16 + IŚ1A_U23 ++	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK8	IŚ1A_K01 ++	C2	L1-L7	2	O2, O3
EK9	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK10	IŚ1A_K06 +++	C1	W1-W15	1	O1

Autor programu:	dr hab. inż. Beata Kowalska prof. PL/dr hab. inż. Zbigniew Suchorab
Adres e-mail:	B.Kowalska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Podstawy geodezji
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy geodezji
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-29
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Laboratorium	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu wykonywania pomiarów geodezyjnych i interpretacji map.
C2	Uzyskanie umiejętności w posługiwaniu się podstawowymi instrumentami geodezyjnymi (niwelator, tachimetr).
C3	Uzyskanie umiejętności w posługiwaniu się dokumentacją geodezyjną w postaci analogowej i numerycznej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie prostych zadań geodezyjnych (funkcje trygonometryczne, geometria analityczna)
Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady interpretacji rysunku mapy zasadniczej
EK 2	zna zasady pomiarów kąto- liniowych i wysokościowych
	W zakresie umiejętności:
EK 3	umie odczytać treść rysunku mapy zasadniczej
EK 4	umie zaprojektować i wykonać pomiar różnic wysokości w terenie
EK 5	potrafi wykonać proste pomiary inwentaryzacyjne i realizacyjne
EK6	potrafi współpracować w zespole specjalistów związanych z inżynierią środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację
EK 8	jest gotów do uznawania nadrzędności wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich
EK9	jest przygotowany do odpowiedniego pełnienia ról zawodowych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Zakres i zadania geodezji.
W2	Układy współrzędnych i układy odniesienia stosowane w geodezji.
W3	Bazy danych o terenie.

W4	Geodezyjne instrumenty, techniki pomiarowe.
W5	Geodezyjne pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
W6	Geodezyjne pomiary realizacyjne i inwentaryzacyjne.
W7	Geodezyjne pomiary satelitarne GNSS.
W8	Organizacja służby geodezyjnej i elementy prawa geodezyjnego.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Interpretacja treści mapy zasadniczej, pomiary na mapie.
L2	Pomiar i opracowanie wyników ciągu niwelacji technicznej reperów.
L3	Wykonanie pomiaru sytuacyjno-wysokościowego na stanowisku tachymetrycznym i opracowanie wyników.
L4	Wykonanie inwentaryzacji przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Praca w zespole przy wykonywaniu i opracowaniu pomiarów terenowych.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium z wykładu	50%
O2	Zaliczenie indywidualne na podstawie wyników obrony zespołowych prac projektowych	50%
O3	Praca pisemna - wykonanie operatu z pomiarów terenowych i opracowanych wyników	100%

Literatura podstawowa	
1	Przewłocki Stefan, Geodezja inżyniersko-drogowa, PWN, 2019.
2	Przewłocki Stefan, Geodezja dla inżynierii środowiska, PWN, 2000.

Literatura uzupełniająca	
1	Kosiński Wiesław, Geodezja, Wydawnictwo SGGW, 2012.
2	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
3	Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach, udział w laboratoriach	45
Praca własna studenta, w tym:	30
przygotowanie do laboratorium, wykonanie operatu pomiarowego	30
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚIA_W02 +++	C1	W1-W3	1	O1
EK 2	IŚIA_W03 +++ IŚIA_W12 ++	C2	W4-W8	1	O1
EK 3	IŚIA_U02 ++ IŚIA_U15 +++	C3	L1	2	O2
EK 4	IŚIA_U03 ++ IŚIA_U05 + IŚIA_U17 ++ IŚIA_U23 +++	C2	L1,L2	2	O2
EK 5	IŚIA_U03 ++ IŚIA_U05 + IŚIA_U17 ++ IŚIA_U23 +++	C2	L4	2	O2,O3
EK 6	IŚIA_U23 +++	C2	L4	2	O2,O3
EK 7	IŚIA_K06 +++	C1	L1-L4	1,2	O2, O3
EK 8	IŚIA_K02 ++	C1, C3	W3,W8,L4	1,2	O1, O2,O3
EK9	IŚIA_K05 +++	C1, C3	L4	1,2	O2,O3

Autor programu:	dr inż. Witold Borowski
Adres e-mail:	w.borowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Podstawy toksykologii środowiska
Inżynieria środowiska
 Studia stacjonarne I stopnia

Przedmiot:	Podstawy toksykologii środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-30
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	25
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z ogólną problematyką toksykologii, klasyfikacją trucizn, mechanizmami ich działania toksycznego oraz losami w organizmie i środowisku, z uwzględnieniem elementów toksykometrii.
C2	Celem kształcenia jest przekazanie podstaw toksykologicznych pozwalających na ocenę ryzyka zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt oraz środowiska wynikającego z obecności w środowisku związków toksycznych.
C3	Celem przedmiotu jest również zapoznanie studentów z podstawowymi mechanizmami działania biologicznego ksenobiotyków na organizmy żywe i środowisko oraz z systemami i zakresem badań toksyczności ksenobiotyków, w odniesieniu do oceny ryzyka zagrożenia dla ludzi, zwierząt i środowiska.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	student rozpoczynający realizację przedmiotu powinien znać podstawowe pojęcia chemiczne, procesy biologiczne toczące się w organizmach żywych i różnych elementach środowiska
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i zależności toksykologicznych występujących w środowisku i wykorzystywanych w inżynierii środowiska.
EK 2	ma podstawową wiedzę na temat mechanizmów przemieszczania się zanieczyszczeń w środowisku i kinetyki działania związków toksycznych
EK 3	ma wiedzę pozwalającą przewidywać sposób oddziaływania wybranych związków chemicznych na procesy chemiczne w środowisku i/lub wykorzystywane w inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi posługiwać się poprawnym nazewnictwem z zakresu toksykologii i skażeń środowiska
EK5	potrafi prawidłowo opisać przebieg migracji zanieczyszczeń w środowisku
EK6	posiada umiejętność przeprowadzania wywiadu toksykologicznego, prawidłowego doboru materiału biologicznego i środowiskowego do badań toksykologicznych
EK7	pracować zespołowo; rozumie konieczność pracy zespołowej w badaniach

	chemicznych i toksykologicznych dotyczących inżynierii środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	rozumie potrzebę ciągłego kształcenia
EK9	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, a w szczególności wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Toksykologia jako dyscyplina naukowa i jej zakres. Podstawowe pojęcia toksykologiczne. Podziały związków chemicznych uwzględniający ich toksyczność oraz zasady ich znakowania i przepisy dotyczące obchodzenia się ze związkami toksycznymi.
W2	Zależność między stężeniem związku, czasem narażenia na niego, a efektem działania. Podział zanieczyszczeń: chemiczne, fizyczne i biologiczne.
W3	Podstawowe czynniki warunkujące możliwości szkodliwego działania ksenobiotyku na organizmy żywe (zależne od samego ksenobiotyku, od organizmu i czynników środowiska). Toksokinetyka.
W4	Mechanizmy toksycznego działania związków. Podstawowe zasady i zakres badań toksykometrycznych wymaganych przy produkcji, rejestracji i wprowadzaniu na rynek.
W5	Ocena ryzyka narażenia na toksyczne działanie związków i ustalanie stopnia bezpieczeństwa.
W6	Izolacja związków chemicznych z materiału biologicznego (rośliny, tkanki zwierząt, próbki środowiskowe) przy zastosowaniu różnych metod.
W7	Wykrywanie wyizolowanych związków i ich ilościowe oznaczanie. Interpretacja otrzymanych wyników, w kontekście oceny ryzyka zagrożenia.
W8	Alternatywne metody badania toksyczności i szacowania ryzyka zagrożenia (z wykorzystaniem izolowanych komórek i tkanek). Idee alternatywnych metod badawczych.
W9	Ocena toksyczności ostrej oraz cytotoxyczności wybranych ksenobiotyków na różnych modelach doświadczalnych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+ 1pkt.

Literatura podstawowa	
1	S.E. Manachan, Toksykologia środowiska, Aspekty chemiczne i biochemiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
2	Podstawy toksykologii, Pr. Zbiorowa, WNT, Warszawa 2009.
3	Toksykologia współczesna, Pr. Zbiorowa, PZWL, Warszawa 2012.
4	J. Timbrell, Paradoks trucizn, WNT, Warszawa, 2008.
5	Zarys ekotoksykologii, [red.] J. Namieśnik i J. Jaśkowski, EKO-Pharma, Gdańsk 1995.
Literatura uzupełniająca	
1	Paasivirta J.: Chemical Ecotoxicology Lewis Publishers, 1991 r. (wybrane zagadnienia).
2	Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L.: Przygotowywanie próbek środowiskowych do analizy, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2000.

3	Piotrowski J. K. (red): podstawy Toksykologii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006 (wybrane zagadnienia).
---	--

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
czytanie literatury	2
przygotowanie do zaliczenia	8
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++	C1-C3	W1-W9	1	O1
EK 2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++	C1-C3	W1-W9	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++	C1-C3	W1-W9	1	O1
EK 4	IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U19 +++	C2,C3	W1-W9	1	O1
EK 5	IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U19 +++	C1-C3	W5-W9	1	O1
EK 6	IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U19 +++	C2,C3	W8	1	O1
EK 7	IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U21 ++	C1-C3	W5,W9	1	O1
EK 8	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K03 ++	C1,C3	W7-W9	1	O1
EK 9	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K03 ++	C1-C3	W1-W9	1	O1

Autor programu:	Dr hab. inż. Jacek Czerwiński prof. PL
Adres e-mail:	j.czerwinski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Hydrologia
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Hydrologia
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-31
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z obiegiem wody w przyrodzie oraz z metodami opisu, pomiaru i analizy poszczególnych składników bilansu wodnego zlewni.
C2	Zdobycie podstaw do dalszej nauki przedmiotów inżynierskich wykorzystujących wiedzę z zakresu hydrologii.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość fizyki (stany skupienia, jednostki miar, układ SI) i geografii
2	umiejętność posługiwania się aparatem matematycznym obejmujących rachunek różnicowy

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna definicję obiegu wody w przyrodzie, cyklu hydrologicznego oraz równanie bilansu wodnego zlewni
EK 2	ma wiedzę na temat obserwacji hydrometrycznych umożliwiających pomiar poszczególnych składników równania bilansu wodnego – opadu, parowania, odpływu powierzchniowego i podziemnego oraz retencji powierzchniowej i podziemnej
EK 3	zna metody obliczeniowe stosowane w opracowywaniu wyników obserwacji hydrometrycznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK4	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	Występowanie wody w przyrodzie. Obieg wody w przyrodzie. Cykl hydrologiczny. Zasoby wodne Ziemi. Zlewnia. Bilans wodny zlewni.
W2	Hydrometria. Obserwacje wodowskazowe. Rodzaje wodowskazów.
W3	Prowadzenie obserwacji wodowskazowych. Opracowanie wyników obserwacji wodowskazowych. Raporty miesięczne i kontrolne. Wykresy przebiegu

	codziennych stanów wody. Stany główne pierwszego i drugiego stopnia.
W4	Związki wodowskazów. Częstotliwość i czas trwania stanów wody.
W5	Pomiary natężenia przepływu w korycie. Wzór Chezy. Pomiary bezpośrednie. Pomiary prędkości przepływu. Pomiary punktowe. Tachoida.
W6	Odcinkowe pomiary prędkości. Metody obliczania natężenia przepływu. Metoda Harlachera. Metoda Culmana. Krzywa konsumcyjna. Zmiany krzywej konsumcyjnej.
W7	Opad atmosferyczny. Charakterystyka i klasyfikacja opadów. Zmienność opadów. Pomiar opadu. Metody obliczania wysokości opadu. Metody izohiet, wielokątów równego zadeszczenia, siatki geograficznej i hipsometryczna.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy połączony z prezentacją multimedialną.
2	Pogadanka wstępna, informacyjna, utrwalająca i kontrolująca.
3	Elementy burzy mózgów.
4	Praca samodzielna - przygotowanie do kolokwium.
5	Kolokwium.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	51%

Literatura podstawowa	
1	Dębski, K.: Hydrologia, Arkady: Warszawa 1966.
2	Olszta, W.: Podstawy inżynierii wodnej środowiska, Wyd. PL, Lublin 2004.
3	Byczkowski, A.: Hydrologia, tom I i II SGGW, Warszawa 1996.
4	Bajkiewicz - Grabowska E., Mikulski Z., Hydrologia Ogólna. 2010, PWN. Warszawa.
Literatura uzupełniająca	
1	Kowalik, P.: Obieg wody w ekosystemach lądowych, PWN, Warszawa 1995.
2	Soczyńska, U.: Hydrologia dynamiczna, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
samodzielne studia nad tematyką wykładów	5
przygotowanie do kolokwium	5
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W05++ IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W1-W7	1-5	O1
EK 2	IŚ1A_W05+ IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W2-W7	1-5	O1
EK 3	IŚ1A_W05++ IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W2-W7	1-5	O1
EK 4	IŚ1A_K01++	C1, C2	[W1-W7]	1-5	O1

Autor programu:	Marcin K. Widomski, dr hab. inż.
Adres e-mail:	M.Widomski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Meteorologia i klimatologia
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Meteorologia i klimatologia
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-32
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zaznajomienie z zagadnieniami dotyczącymi przebiegu zjawisk i procesów fizycznych w atmosferze ziemskiej, czynników klimatotwórczych i przyczyn zmian klimatu
C2	Poznanie metod wykonywania pomiarów i opracowań wyników pomiarów podstawowych parametrów meteorologicznych na użytek inżynierii środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstaw geografii na poziomie szkoły średniej oraz kursu fizyki
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie zjawiska zachodzące w atmosferze
EK 2	zna wybrane parametry meteorologiczne oraz zasady ich pomiaru
EK 3	ma wiedzę nt. czynników klimatotwórczych i zmian klimatycznych wynikających z antropopresji
EK 4	ma wiedzę jakie są źródła danych meteorologicznych i klimatologicznych niezbędnych w procesie projektowania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest świadomy roli atmosfery w środowisku i rozumie konieczność jej ochrony
EK 6	jest świadomy roli warunków pogodowych i klimatu w działalności projektanta

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Pojęcia podstawowe. Metody badań w meteorologii. Organizacja służby meteorologicznej w Polsce. Atmosfera i jej model.
W2	Atmosfera i jej model cd. Rozkład ciśnienia w atmosferze. Pomiar ciśnienia.
W3	Prawa promieniowania. Bilans promieniowania krótkofalowego. Bilans promieniowania długofalowego. Temperatura.
W4	Cykl hydrologiczny - część meteorologiczna. Wilgotność powietrza, ciśnienie pary nasyconej.

W5	Parowanie, produkty kondensacji pary wodnej. Bilans wodny mniejszego deszczu.
W6	Cyrkulacja atmosferyczna. Wiatry - parametry. Róża wiatrów. Podstawy meteorologii synoptycznej.
W7	Klimat i czynniki klimatotwórcze. Klimat Polski. Klimat lokalny i mikroklimat. Zmiany i zmienność klimatu. Efekt cieplarniany – przyczyny, skutki, metody ograniczania emisji gazów cieplarnianych.

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną.
---	-------------------------------------

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa

1	Bac S., Rojek M., Meteorologia i klimatologia w inżynierii środowiska. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
2	Kożuchowski K., Meteorologia i klimatologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3	Woś A., Klimat Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca

1	Praca zbiorowa. Ćwiczenia z meteorologii. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2009.
2	Latanowicz L., Latosińska J., Promieniowanie UV a środowisko. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3	Piotrowicz P., Atlas chmur i pogody. Wydawnictwo SBM, Warszawa 2017.

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
samodzielne studiowanie tematyki wykładów, samodzielne przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W1 - W7	1	O1

EK 3	IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
EK 4	IŚ1A_W06++ IŚ1A_W19+++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
EK 5	IŚ1A_K01 ++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
EK 6	IŚ1A_K01++	C1, C2	W1 - W7	1	O1

Autor programu:	dr inż. Amelia Staszowska
Adres e-mail:	a.staszowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Mechanika gruntów i geotechnika
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Mechanika gruntów i geotechnika
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-33
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie -wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy i identyfikacji podłoża gruntowego z punktu widzenia posadowienia budowli oraz ustalania parametrów geotechnicznych
C2	Uzyskanie umiejętności ustalania parametrów gruntowych oraz zastosowania metod obliczeniowych pozwalających na rozwiązywanie zadań geotechnicznych związanych z projektowaniem i budową obiektów inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	posiadanie wiedzy i umiejętności z fizyki oraz matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich
2	posiadanie wiedzy z zakresu geologii inżynierskiej, hydrologii oraz gruntoznawstwa inżynierskiego

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna klasyfikację i genezę gruntów, ich właściwości fizyczne i mechaniczne oraz metody laboratoryjne i polowe ich oznaczania
EK 2	zna podstawy teoretyczne dotyczące naprężeń w ośrodku gruntowym i relacji między nimi i odkształceniami w gruncie
EK 3	zna znaczenie wody w gruncie, jej rodzaje i zjawiska z tym związane, pojęcie ciśnienia porowego i naprężeń efektywnych, wpływ mrozu na grunty
EK 4	ma wiedzę na temat zagrożeń utraty stateczności skarp, zboczy i budowli, zabezpieczania, wzmocniania i ich stabilizacji
EK 5	ma podstawową wiedzę na temat opracowania dokumentacji geotechnicznej na potrzeby posadowienia budowli oraz projektowania i realizacji konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów budownictwa ziemnego z wykorzystaniem norm i wytycznych klasyfikacji gruntów oraz projektowania posadowień obiektów inżynierskich
	W zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi wyznaczyć parametry geotechniczne-liczbowe charakterystyki cech fizycznych gruntów (podstawowe i pochodne)
EK 7	umie wyznaczyć naprężenia w obciążonym ośrodku gruntowym, nośność i odkształcalność podłoża gruntowego

EK 8	umie wyznaczyć kierunki przepływu wody i jej ilość w gruncie, ciśnienie sphywowe metody zabezpieczania budowli przed wodą i mrozem w budownictwie ogólnym i drogowym
EK 9	potrafi opracować dokumentację geotechniczną na potrzeby posadowienia budowli oraz projektowania i realizacji konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów budownictwa ziemnego z wykorzystaniem norm i wytycznych klasyfikacji gruntów
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Rola i zadania mechaniki gruntów. Pochodzenie gruntów i podział w zależności od warunków powstawania. Klasyfikacja gruntów, podstawowe właściwości fizykochemiczne gruntów.
W2	Właściwości fizyczne i stany gruntów. Stopień zagęszczenia i stany gruntów niespoistych, zagęszczalność gruntów nasypowych i wskaźnik zagęszczenia.
W3	Przepływ wody w gruncie- podział wód podziemnych, znaczenie wody w gruncie, jej rodzaje i zjawiska z tym związane, pojęcie ciśnienia porowego i naprężeń efektywnych. Wpływ mrozu na grunty, zjawisko skurczalności i pęcznienia w gruntach.
W4	Właściwości mechaniczne gruntów - ściśliwość i wytrzymałość gruntów na ścinanie.
W5	Naprężenia w ośrodku gruntowym - naprężenia pierwotne, naprężenia od siły skupionej, naprężenia od działania obciążenia ciągłego na obszarze prostokątnym i kołowym (rozkład i wyznaczanie). Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego, wyznaczanie naprężeń krytycznych i granicznych podłoża gruntowego. Obliczanie osiadań fundamentów i przebieg osiadań w czasie.
W6	Parcie i odpór gruntu. Projektowanie robót i budowli ziemnych oraz nawierzchni drogowych. Stateczność zboczy, skarp i budowli. Podział osuwisk, metody określania zagrożenia osuwiskami i obliczania stateczności skarp i zboczy. Metody wzmacniania i stabilizacji gruntów.
W7	Badania terenowe i opracowanie dokumentacji geotechnicznej na potrzeby posadowienia budowli oraz projektowania i realizacji konstrukcji inżynierskich, w tym obiektów budownictwa ziemnego z wykorzystaniem norm i wytycznych klasyfikacji gruntów.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Klasyfikacja gruntów budowlanych wg norm PN-B-04481 i PN-EN ISO 14688; Badania makroskopowe gruntów wg norm PN-B-04481 i PN-EN ISO 14688; Analiza granulometryczna i areometryczna.
ĆW2	Parametry geotechniczne-liczbowe charakterystyki cech fizycznych gruntów (podstawowe i pochodne).
ĆW3	Oznaczanie granicy płynności i plastyczności, współczynnika filtracji.
ĆW4	Wyznaczanie naprężeń w gruncie wywołanych siłą skupioną i pod fundamentem bezpośrednim.
ĆW5	Ściśliwość i konsolidacja gruntów.
ĆW6	Zagęszczalność gruntów.
ĆW7	Parametry wytrzymałościowe gruntów.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną zawierający treści teoretyczne i przykładowe zadania.

2	Zestawy zadań i formularzy opracowanych na poszczególne ćwiczenia.
---	--

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów.	51%
O2	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń	51%

Literatura podstawowa	
1	Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wyd. KiŁ, Warszawa 2005.
2	Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, PWN, 2000.
3	Pisarczyk S. Mechanika gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1998.
4	PN-B-04481:1988, Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5	PN-86/B-02480, Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
6	PKN - CEN ISO/TS: 17892, Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
7	PN-EN ISO 14688: 2002, Badania geotechniczne. Oznaczanie, klasyfikowanie gruntów. Cz. 1. Oznaczanie i opis. Cz. II: Zasady klasyfikowania i kwantyfikacja cech opisujących.
8	PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne 2008; Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża 2009.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział na ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia z wykładów	10
przygotowanie się do zajęć	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W1-W4	1	O1
EK 2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W07 + IŚ1A_W08 +++ IŚ1A_W19 +	C1	W3	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W19 +	C1, C2	W3, W5	1	O1
EK 4	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W07 + IŚ1A_W08 +++	C1, C2	W6	1	O1

EK 5	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W07 + IŚ1A_W08 +++	C1, C2	W2-W7	1	O1
EK 6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 ++	C1, C2	ĆW2, ĆW6	2	O2
EK 7	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 ++	C1, C2	ĆW5	2	O2
EK 8	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 ++	C1, C2	ĆW3	2	O2
EK 9	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 ++	C1, C2	ĆW1-ĆW7	2	O2
EK 10	IŚ1A_K01 +++	C1, C2	W1-W7, ĆW1- ĆW7	1, 2	O1, O2

Autor programu:	Dr hab. inż. Małgorzata Franus, prof. PL
Adres e-mail:	m.franus@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego, WB PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Mechanika płynów
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Mechanika płynów
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-34
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład Zaliczenie - ćwiczenia, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z naukowymi metodami badań zjawisk przepływowych, matematycznego ich opisu i stosowania w projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska
C2	Zdobycie podstaw do dalszej nauki przedmiotów inżynierskich wykorzystujących wiedzę z zakresu statyki, dynamiki i kinematyki płynów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość fizyki (stany skupienia, właściwości fizyczne ciał, siła skupiona i powierzchniowa) a zwłaszcza mechaniki ogólnej oraz jednostek miar
2	umiejętność posługiwania się aparatem matematycznym obejmujących rachunek różniczkowy i całkowy

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	student zna parametry opisujące stan płynu oraz podstawowe własności fizyczne płynów wykorzystywane w inżynierii środowiska oraz wymagane jednostki miar
EK 2	student ma wiedzę na temat równowagi bezwzględnej i względnej płynów w polu sił
EK 3	Student zna opis matematyczny ruchu nielepkich i lepkich płynów nieściśliwych i ściśliwych w przewodach ciśnieniowych
EK 4	student zna opis matematyczny ruchu bezciśnieniowego cieczy
EK 5	student posiada wiedzę na temat opisu ruchu wód gruntowych
	W zakresie umiejętności:
EK 6	student potrafi dokonać opisu matematycznego równowagi bezwzględnej i względnej płynów w polu sił
EK 7	student umie samodzielnie przeprowadzić obliczenia hydrauliczne przewodów ciśnieniowych dla nieściśliwych i ściśliwych płynów lepkich
EK 8	student potrafi opisać ruch bezciśnieniowy w przewodach otwartych
EK 9	student umie przeprowadzić obliczenia przepływu wód gruntowych w warstwie nasyconej
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK 10	student ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
-------	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcia płynności i ciągłości płynu; parametry opisujące stan płynu; podstawowe własności fizyczne płynów ważne w projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska.
W2	Statyka płynów. Równowaga bezwzględna i względna cieczy, ciśnienie hydrostatyczne. Napór cieczy na ściany płaskie i zakrzywione. Pływanie ciał.
W3	Podstawowe pojęcia kinetyki płynów; równanie różniczkowe ciągłości przepływu; równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej.
W4	Przepływ laminarny i burzliwy; opory ruchu; obliczanie przepływów.
W5	w przewodach pod ciśnieniem; przewody długie, pompa w układzie przewodów, uderzenie hydrauliczne.
W6	Ruch cieczy w korytach i kanałach otwartych; Przelewy.
W7	Ruch wód gruntowych; dopływ wody do studni zwykłej, artezyjskiej, drenów i kanałów.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Podstawowe właściwości płynów. Podstawowe równanie statyki. Ciśnienie hydrostatyczne. U rurka.
ĆW2	Napór hydrostatyczny na ścianki płaskie. Napór hydrostatyczny na ścianki zakrzywione. Pływanie ciał.
ĆW3	Równanie ciągłości ruchu. Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej.
ĆW4	Wyznaczanie strat liniowych i miejscowych. Obliczenia przewodów ciśnieniowych. Przewody długie. Pompa w układzie przewodów. Uderzenie hydrauliczne.
ĆW5	Ruch cieczy w korytach otwartych. Ruch krytyczny. Przelewy.
ĆW6	Ruch cieczy w ośrodkach porowatych.
ĆW7	Równanie Bernoulliego dla gazów. Przemiana adiabatyczna.
Forma zajęć - laboratorium	
L1	Zajęcia organizacyjne, szkolenie BHP i stanowiskowe. Niepewności pomiarowe. Wykorzystanie manometru cieczowego.
L2	Pomiar objętościowego natężenia przepływu metodą naczynia podstawionego. Cechowanie rotametu.
L3	Badanie oporów przepływu w ruchu ciśnieniowym.
L4	Badanie prędkości przepływu w korycie otwartym.
L5	Wyznaczenie charakterystyki niezatopionego przelewu o ostrej krawędzi.
L6	Badanie współczynnika filtracji gruntów sypkich.
L7	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy połączony z prezentacją multimedialną.
2	Pogadanka wstępna, informacyjna, utrwalająca i kontrolująca.
3	Elementy burzy mózgów w rozwiązywaniu zadań.
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy przez studenta i przy współdziałaniu członków grupy ćwiczeniowej.
5	Praca samodzielna z podręcznikiem i zbiorem zadań.
6	Realizacja pomiarów laboratoryjnych.
7	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
8	Kolokwium w formie samodzielnego rozwiązania zestawu 5 zadań problemowych.

9	Egzamin pisemny.
---	------------------

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	51%
O2	Przyjęcie i obrona sprawozdań	51%
O3	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1	Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, WNT, Warszawa 1997, 2001.
2	Mitosek M., „Mechanika płynów w inżynierii środowiska” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
3	Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H., „Mechanika płynów” Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
4	Burka E.S., Nałęcz T.J., Mechanika płynów w przykładach” WN PWN, Warszawa 1994.
5	Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. „Zadania z mechaniki płynów w inżynierii środowiska” WNT, Warszawa 2001.
6	Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., „Mechanika płynów w inżynierii środowiska”, WNT, Warszawa 1997, 2001.
Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach,	30
udział w ćwiczeniach	30
udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	50
samodzielne studiowanie tematyki wykładu	10
przygotowanie się do ćwiczeń	15
przygotowanie sprawozdań	5
przygotowanie do zaliczenia i egzaminu	20
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01+++ IŚ1A_W05+++ IŚ1A_W19++	C1, C2	W1	1, 9	O3
EK 2	IŚ1A_W01+++	C1, C2	W2	1, 9	O3

	IŚ1A_W05+++ IŚ1A_W19++				
EK 3	IŚ1A_W01+++ IŚ1A_W05+++ IŚ1A_W19++	C1, C2	W3, W4, W7	1, 9	O3
EK 4	IŚ1A_W01+++ IŚ1A_W05+++ IŚ1A_W19++	C1, C2	W5	1, 9	O3
EK 5	IŚ1A_W01+++ IŚ1A_W05+++ IŚ1A_W19++	C1, C2	W6	1, 9	O3
EK 6	IŚ1A_U13+++ IŚ1A_U17++	C1, C2	ĆW1, ĆW2, L1	2-8	O1, O2
EK 7	IŚ1A_U13+++ IŚ1A_U17++	C1, C2	ĆW3, ĆW4, ĆW7, L2, L3	2-8	O1, O2
EK 8	IŚ1A_U13+++ IŚ1A_U17++	C1, C2	ĆW5, L4, L5	2-8	O1, O2
EK 9	IŚ1A_U13+++ IŚ1A_U17++	C1, C2	ĆW6, L6	2-8	O1, O2
EK 10	IŚ1A_K01++	C1, C2	ĆW1-7, L1-L7	1-9	O1, O2

Autor programu:	Marcin K. Widomski, dr hab. inż.
Adres e-mail:	M.Widomski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Podstawy nauk o ziemi

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy nauk o ziemi
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-35
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy z zakresu budowy Wszechświata, budowy geologicznej Ziemi
C2	Opanowanie wiedzy o geologicznych dziejach Ziemi i metod datowania wieku skał
C3	Poznanie budowy litosfery, hydrosfery i atmosfery oraz procesów ich przekształcających

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawowa wiedza z zakresu geografii, fizyki i przyrody
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	znajomość budowy Wszechświata
EK 2	poznanie budowy geologicznej Ziemi oraz budowy powłoki ziemskiej
EK 3	znajomość procesów wzajemnego oddziaływania sfer ziemskich na siebie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK4	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - wykłady**

	Treści programowe
W1	Teorie powstania Wszechświata, model wielkiego wybuchu, skład i budowa Wszechświata, budowa galaktyk, charakterystyka Układu Słonecznego i planet
W2	Budowa Słońca, cykl życia gwiazd, budowa Księżyca, wpływ Słońca i Księżyca na Ziemię, budowa geologiczna Ziemi
W3	Geologiczne dzieje Ziemi, wędrówka kontynentów, metody datowania wieku skał, jednostki geologiczne
W4	Budowa litosfery, skład chemiczny, strefy ryftowe i subdukcji
W5	Procesy przekształcające litosferę - orogenezy, dyslokacje tektoniczne, plutonizm, wulkanizm, wietrzenie, erozja, procesy glacialne i fluwioglacialne; formy ukształtowania
W6	Budowa hydrosfery, obieg wody w przyrodzie, bilans wodny, ekosystemy wodne (rzeki, jeziora, morza i oceany), dynamika oceanów, lądolody i lodowce
W7	Budowa atmosfery, skład chemiczny i struktura pionowa, elementy pogody

	(temperatura, opady, chmury, ciśnienie, wiatr); czynniki klimatotwórcze
--	---

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Dyskusja

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	Lamża Ł.: Wszechświat krok po kroku - Wyd. Copernicus Center Press, 2017
2	Ziemia: kompendium wiedzy o planecie - Wyd. SBM, 2017
3	Koreleski K.: Podstawy nauk o Ziemi - Wyd. AR Kraków, 2004
4	Klimaszewski K.: Geomorfologia - Wyd. PWN, 2005
5	J. Makowski: Geografia fizyczna świata - Wyd. PWN, 2018
Literatura uzupełniająca	
1	Encyklopedia - Fizyka z astronomią - Wyd. Greg, 2011
2	Neil deGrasse Tyson: Astrofizyka dla zabieganych - Wyd. Insignis, 2017

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
studiowanie literatury fachowej	5
przygotowanie do zaliczenia	5
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W01+++	C1	W1-W2	1, 2	O1
EK 2	IS1A_W01+++ IS1A_W08++	C1, C2, C3	W3-W7	1, 2	O1
EK 3	IS1A_W06+++	C3	W5-W7	1, 2	O1
EK 4	IS1A_K01 ++	C1, C2, C3	W1-W7	1, 2	O1

Autor programu:	dr inż. Magdalena Patro
Adres e-mail:	magdalenapatro@wp.pl
Jednostka organizacyjna:	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Karta (syllabus) modułu/przedmiotu
Proseminarium
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Proseminarium
Rodzaj przedmiotu:	Podstawowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-36
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie-ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze specyfiką kierunku inżynieria środowiska
C2	Zapoznanie studentów z metodologią pisania prac, sprawozdań, sporządzania prezentacji, raportów z ćwiczeń i projektów
C3	Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczące plagiatu
C4	Nabycie przez studentów umiejętności opracowania i przedstawienia najbardziej istotnych rozwiązań z zakresu danego tematu

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie szkoły średniej z zakresu pisania prac, sporządzania prezentacji i prowadzenia dyskusji
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę dotyczącą metodologii pisania prac w trakcie studiów pierwszego stopnia
EK 2	zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu własności intelektualnej
	W zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł
EK 4	potrafi korzystać z technologii informacyjnych
EK 5	potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku polskim
EK 6	potrafi w sposób profesjonalny prowadzić dyskusję na zadany temat
EK 7	potrafi współpracować w grupie i ponosić odpowiedzialność z realizowane w niej działania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 9	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w inżynierii środowiska

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Ćwiczenia wprowadzające.
ĆW2	Szkolenie biblioteczne z zakresu możliwości korzystania z dostępnej literatury i baz danych.
ĆW3	Charakterystyka prac - artykułów.
ĆW4	Plagiaty.
ĆW5-6	Podstawowe reguły związane z metodologią pisania prac.
ĆW7	Wybór tematu pracy pisemnej (referatu) oraz omówienie jego celu i zakresu.
ĆW8	Zasady sporządzania prawidłowej prezentacji multimedialnej.
ĆW9-14	Prezentacje multimedialne - w wykonaniu studentów.
ĆW 15	Debata studencka.

Metody dydaktyczne	
1	Ćwiczenia z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
2	Prezentacje indywidualne.
3	Szkolenie biblioteczne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prezentacji multimedialnej	50% + 1pkt
O2	Ocena z referatu	50% + 1pkt

Literatura podstawowa	
1	-
Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie referatu na zadany temat	10
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W12+++ IŚ1A_W17+++	C1,	ĆW1, ĆW7, ĆW 9-14	1, 2	O2

	IŚ1A_W21+++				
EK 2	IŚ1A_W17+++	C2, C3	ĆW2- ĆW6	3	O2
EK 3	IŚ1A_U02+++ IŚ1A_U24+++	C2, C3, C4	ĆW2, ĆW3	3	O2
EK 4	IŚ1A_U02+++	C2	ĆW2, ĆW5-6	1,3	O1, O2
EK 5	IŚ1A_U18+++	C2, C4	ĆW 8-14	2	O1
EK 6	IŚ1A_U18+++	C4	ĆW15	2	O1
EK 7	IŚ1A_U23+++	C4	ĆW 9-15	2	O1, O2
EK 8	IŚ1A_K05 +++	C1, C4	ĆW 9-15	2	O1, O2
EK 9	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 +++	C1, C4	ĆW 9-15	2	O1, O2

Autor programu:	Dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka,
Adres e-mail:	a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Pompy i wentylatory
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Pompy i wentylatory
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-37
Rok:	II
Semestr:	4
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi, elementami konstrukcji i zasadami działania pomp i wentylatorów
C2	Ukształtowanie umiejętności analizy i rozwiązywania podstawowych zadań związanych z funkcjonowaniem pomp i wentylatorów w układach hydraulicznych
C3	Ukształtowanie umiejętności współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	podstawowa wiedza z praw mechaniki płynów
2	podstawowa wiedza z rysunku technicznego

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	student ma podstawową wiedzę na temat projektowania i doboru pomp, wentylatorów i urządzeń sprężających powietrze oraz działania i projektowania instalacji elektrycznej
EK2	ma podstawową wiedzę na temat projektowania i doboru urządzeń sprężających powietrze
EK3	ma podstawową wiedzę na temat projektowania i doboru instalacji elektrycznej
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania układów pompowych i wentylatorów
EK5	potrafi odczytać rysunki techniczny, umie korzystać z dokumentacji oraz sporządzić jej wybrane elementy np. układy i instalacje pompowe. Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii oraz brać udział w debacie, przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich w zakresie inżynierii środowiska
EK6	potrafi opisać zasadę działania prostych systemów i układów technologicznych w tym pompowych. Potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji aspektów ekonomicznych, prawnych. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
EK8	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat pracy układów pompowych i stacji wentylatorów oraz innych zagadnień z dziedziny inżynierii środowiska

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podział prędośników cieczy i ich charakterystyka. Charakterystyka przewodów i ich łączenie. Bilans energetyczny układu pompowego.
W2	Pompy wirowe: schemat i zasada działania. Przepływ cieczy przez wirnik. Podstawowe równanie maszyn wirnikowych.
W3	Teoretyczna charakterystyka pompy wirowej. Charakterystyka rzeczywista pompy wirowej. Punkt pracy pompy.
W4	Podobieństwo w pompach wirowych i wentylatorach.
W5	Kawitacja. Dopuszczalna geometryczna wysokość ssania. Zapobieganie zjawisku kawitacji u układach pompowych. Regulacja pomp wirowych.
W6	Zasada działania pompy tłokowej. Opis ssania pompy tłokowej. Inne pompy wyporowe. Regulacja i współpraca pomp wyporowych. Pompy specjalnej konstrukcji.
W7	Wentylatory: podstawy konstrukcji, zasada działania i charakterystyka aerodynamiczna. Wskaźniki pracy. Regulacja wentylatorów. Problem hałasu.
W8	
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1-2	Charakterystyki przewodów i ich układów.
ĆW3-4	Podstawowe równanie pomp wirowych.
ĆW5-6	Parametry pracy pomp wirowych.
ĆW7-8	Bilans energetyczny układu pompowego. Punkt pracy pompy.
ĆW9-10	Wpływ kawitacji na funkcjonowanie pomp i układów hydraulicznych.
ĆW11-12	Podstawy funkcjonowania pomp tłokowych.
ĆW13-14	Podstawy funkcjonowania pomp śrubowych.
ĆW15	Współpraca równoległa i szeregową pomp i wentylatorów.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	kolokwium z wykładów	50%+1 pkt.
O2	kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych	50%+ 1 pkt.

Literatura podstawowa	
1	M.Janik, G.Krzyżaniak: Urządzenia mechaniczne w inżynierii środowiska -cz. II. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1999.
2	Jankowski F.: Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej. Arkady, Warszawa 1975.
Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	30
przygotowanie do zajęć audytoryjnych	10
przygotowanie do kolokwium	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W11+++	C1	W1-W8	1	O1
EK 2	IŚ1A_W11+++	C1	ĆW1-ĆW15	1	O1
EK3	IŚ1A_W20+	C1	ĆW1-ĆW15	1	O1
EK4	IŚ1A_U08++	C2, C3	ĆW1-ĆW15	2	O2
EK 5	IŚ1A_U15++ IŚ1A_U17++ IŚ1A_U18++	C2, C3	ĆW1-W15	2	O2
EK 6	IŚ1A_U21++ IŚ1A_U22+ IŚ1A_U24+	C2, C3	ĆW1-W15	2	O2
EK 7	IŚ1A_K01++	C1, C2, C3	W1-W8	1	O1
EK 8	IŚ1A_K03++	C1, C2, C3	W1-W8	1	O1

Autor programu:	Dr inż. Magdalena Lebiocka
Adres e-mail:	m.lebiocka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Technologia wody i ścieków I
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Technologia wody i ścieków I
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-38
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- ćwiczenia, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu jakości wód naturalnych i podstawowych technologii stosowanych w procesach uzdatniania wody
C2	Uzyskanie umiejętności w zakresie doboru operacji jednostkowych i parametrów ich prowadzenia właściwych dla rozpoznanej skali uzdatniania wody
C3	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie prowadzenia badań technologicznych i prawidłowej ocenie uzyskiwanych efektów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz przemian chemicznych zachodzących podczas uzdatniania wód
2	posiadanie umiejętności wykonywania podstawowych obliczeń z zakresu chemii ogólnej i analitycznej pozwalających na określanie ilości reagentów chemicznych stosowanych w uzdatnianiu wody
3	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotów: chemia, matematyka, fizyka, mechanika płynów, instalacje sanitarne, wodociągi i kanalizacja pozwalających na charakterystykę i opis reaktorów i urządzeń stosowanych w uzdatnianiu wód
4	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotu Chemia środowiska pozwalających na wykonywanie podstawowych analiz wody i ścieków

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna główne domieszki i zanieczyszczenia wód naturalnych oraz podstawowe wymagania stawiane wodom w zależności od przeznaczenia
EK 2	zna podstawowe operacje jednostkowe i procesy stosowane w uzdatnianiu wód oraz zakres efektów uzyskiwanych w wyniku ich stosowania, wykorzystując przy tym przepisy prawa
EK 3	zna przeznaczenie wybranych urządzeń do uzdatniania wody i zasady ich eksploatacji
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dobrać procesy, urządzenia i ilości reagentów w zależności od wymaganego

	zakresu uzdatniania wody
EK 5	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania technologiczne oraz ocenić skuteczność wybranej technologii uzdatniania wody
EK6	potrafi dobrać ciąg technologiczny pozwalający na uzdatnienie wody w wymaganym zakresie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, konieczności postępowania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK8	rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy w zakresie nowych metod i nowoczesnych urządzeń stosowanych w uzdatnianiu wody
EK9	ma świadomość potrzeby przekazywania innym wiedzy z zakresu uzdatniania wody i jest predysponowany do pełnienia tej roli w społeczeństwie

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Bilans wodny, zasoby wód, ogólna charakterystyka ilościowa i jakościowa ujmowanych wód. Definicja uzdatniania wody. Podstawowe zasady doboru technologii uzdatniania. Ogólna przegląd operacji i procesów jednostkowych uzdatniania wody.
W2	Odkwaszanie wody - istota procesu, Charakterystyka stosowanych metod i urządzeń w zależności od parametrów wody. Efekty osiągane w trakcie prowadzenia procesów i charakterystyka zmian zachodzących w uzdatnianej wodzie.
W3	Koloidy - budowa, potencjał dzeta, właściwości koloidów. Koloidalne zanieczyszczenia wód naturalnych. Koagulacja - koagulanty, środki wspomagające. Wpływ różnych czynników na przebieg procesu koagulacji. Usuwanie z wody substancji koloidalnych - sposoby prowadzenia procesu i ich charakterystyka. Urządzenia stosowane do realizacji procesu.
W4	Odżelazianie i odmanganianie wody - występowanie żelaza i manganu w wodach naturalnych, istota procesu odżelaziania i odmanganiania wody, wpływ różnych czynników na przebieg procesów. Metody usuwania z wody związków żelaza i manganu, urządzenia stosowane do odżelaziania i odmanganiania.
W5	Metody zmiękczenia i demineralizacji wody. Korozyjność i stabilność wód. Ocena korozyjności, metody stabilizacji wody. Chemiczne strąceniowe metody zmiękczenia wody - charakterystyka metod i stosowanych reagentów. Dekarbonizacja wody wapnem - prowadzenie procesu, przykłady urządzeń.
W6	Zmiękczenie i demineralizacja wody metodami jonowymiennymi. Rodzaje jonitów, kolumnowe procesy wymiany jonowej. Cykl pracy wymiennika jonitowego. Jonowymienne układy zmiękczenia wody - charakterystyka efektów. Stacje demineralizacji wody - zależność konfiguracji od stawianych wodzie wymagań. Desorber ditlenku węgla. Odsalanie wody metodami jonowymiennymi - istota procesu i przykłady instalacji.
W7	Dezynfekcja wody, fizyczne i chemiczne metody dezynfekcji, uboczne produkty procesu.
W8	Usuwanie substancji smakowych i zapachowych z wody.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Szczepienie wody kwasami.
ĆW2	Chemiczne strąceniowe metody zmiękczenia wody.
ĆW3	Minimalna zasadowość wody w procesie koagulacji.
ĆW4	Uzdatnianie wody metodami jonowymiennymi.
Forma zajęć - laboratoria	

Treści programowe	
L1	Szkolenie z zakresu BHP i organizacji pracy w laboratorium.
L2	Repetitorium z wybranych metod analitycznych najczęściej stosowanych w ocenie jakości wody i ścieków.
L3	Dekarbonizacja wody wapnem.
L4	Odżelazianie i odmanganianie wody.
L5	Koagulacja objętościowa.
L6	Koagulacja powierzchniowa.
L7	Złoże biologiczne - zdolności natleniające złoże.
L8	Zmiękczenie wody metodą jonowymienną.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład - Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne.
2	Ćwiczenia - Zestawy zadań i grupowa prezentacja sposobów wykonywania obliczeń.
3	Ćwiczenia, Laboratorium - Pomoce w formie tabel, kart katalogowych urządzeń oraz wyciągów z norm.
4	Laboratorium - Stanowiska laboratoryjne do wykonania ćwiczeń.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	60%
O2	Kolokwium - ćwiczenia audytoryjne	60%
O3	Kolokwium - ćwiczenia laboratoryjne	51%
O4	Sprawozdanie	100%

Literatura podstawowa	
1	Kowal A., Świdorska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa 2009.
2	Margel L., Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków. Urządzenia, procesy, metody, Politechnika Białostocka, Białystok 2000.
3	Nawrocki J., Biłozor S. (red), Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Poznań 2000.
4	Roman M., Kanalizacja. Oczyszczanie ścieków, tom II, Arkady, Warszawa 1986.
5	Heidrich Z.: Urządzenia do uzdatniania wody. Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady, Warszawa 1987.

Literatura uzupełniająca	
1	Roeske W., Dezynfekcja wody pitnej, Oficyna Wydawnicza PROJPRZEMEKO, Bydgoszcz 2007.
2	Janosz-Rajczyk M., Ćwiczenia laboratoryjne z technologii wody, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005.
3	Wiśniewska M., Wasąg H., Instrukcje do laboratorium technologii wody i ścieków, Laboratorium Technologii Wody i Ścieków, www.wis.pollub.pl.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w laboratorium	30
Praca własna studenta, w tym:	75

przygotowanie do egzaminu	45
przygotowanie do ćwiczeń	10
przygotowanie do laboratorium	10
przygotowanie sprawozdań z laboratorium	10
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W01 +++ IS1A_W10 ++	C1	W1-W8	1	O1
EK 2	IS1A_W09 ++ IS1A_W17 ++	C1	W1-W8	1	O1
EK3	IS1A_W01 +++ IS1A_W09 ++ IS1A_W10 ++	C1, C3	W1-W8	1	O1
EK 4	IS1A_U02 +++ IS1A_U06 +++ IS1A_U15 ++ IS1A_U21 ++ IS1A_U22 + IS1A_U24 +	C2, C3	ĆW1-ĆW4, L3-L8	2-4	O2- O4
EK 5	IS1A_U05 ++ IS1A_U08 ++ IS1A_U17 ++ IS1A_U19 + IS1A_U20 +++ IS1A_U23 ++	C2, C3	ĆW1-ĆW4, L2-L8	2-4	O2- O4
EK6	IS1A_U03 ++ IS1A_U08 ++ IS1A_U18 + IS1A_U19 + IS1A_U20 +++	C2,C3	ĆW1-ĆW4, L3-L8	2-4	O2- O4
EK 7	IS1A_K01 ++ IS1A_K03 +++ IS1A_K04 +	C2, C3	ĆW1-ĆW4, L3-L8	2-4	O2- O4
EK8	IS1A_K03 +++ IS1A_K04 +	C2, C3	ĆW1-ĆW4, L3-L8	2-4	O2- O4
EK9	IS1A_K01 ++ IS1A_K06 +++	C2, C3	ĆW1-ĆW4, L3-L8	2-4	O2- O4

Autor programu:	dr hab. Henryk Wasąg, dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	h.wasag@pollub.pl , a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Technologia wody i ścieków II
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Technologia wody i ścieków II
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-39
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie - ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu operacji jednostkowych i procesów stosowanych w uzdatnianiu wody oraz rodzajów urządzeń służących do realizacji tych procesów
C2	Uzyskanie umiejętności z zakresu projektowania procesowego i prostych obliczeń procesowych
C3	Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania stacji uzdatniania wody

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz przemian chemicznych i biochemicznych zachodzących podczas uzdatniania wód
2	posiadanie umiejętności wymiarowania zbiorników o zróżnicowanych kształtach
3	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotów: mechanika płynów, instalacje sanitarne, wodociągi i kanalizacje, pompy i wentylatory oraz stacje pomp i sprężonego powietrza, pozwalających na wymiarowanie urządzeń stacji uzdatniania oraz dobór rurociągów, armatury i osprzętu
4	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotu Technologia wody i ścieków I

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna operacje jednostkowe i procesy stosowane w uzdatnianiu wód oraz urządzenia służące do realizacji tych procesów i ich wymogi eksploatacyjne
EK 2	rozumie ideę projektowania technologii i zna podstawowe zasady tworzenia projektów technologicznych stacji uzdatniania wody, uwzględniając przy tym przepisy prawa
EK 3	zna zależności umożliwiające wykonanie prostych obliczeń procesowych i metody wymiarowania wybranych urządzeń do uzdatniania wody oraz zasady doboru rurociągów, armatury i osprzętu
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dobrać właściwą technologię uzdatniania wody i dyskutować na temat przydatności tej technologii oraz zagrożeń wynikających z niewłaściwie dobranych rozwiązań

EK 5	potrafi wykonać proste obliczenia procesowe i opisać zasadę działania urządzeń do uzdatniania wody
EK 6	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować stację uzdatniania wody pracując w zespole i uwzględniając aspekty ekonomiczne, prawne oraz społeczne proponowanego rozwiązania
EK 7	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w zakresie uzdatniania wody, w kierunku aktualizacji i pogłębiania zdobytej wiedzy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy dotyczącej uzdatniania wody i informacji pozyskiwanych literatury
EK 9	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy związanej z zagadnieniami uzdatniania wody i ich wpływu na środowisko, oraz do inicjowania działań z zakresu ochrony środowiska
EK 10	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, konieczności postępowania w sposób profesjonalny, przedsiębiorczy oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 11	ma świadomość potrzeby terminowego i rzetelnego wykonywania zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1-W2	Przepisy prawne określające wymogi uzdatniania wody dla różnych odbiorców, specyfika technologii uzdatniania związana z odbiorcą wody. Podstawowe procesy uzdatniania i substancje usuwane w wyniku ich stosowania, problem zanieczyszczeń wtórnych w procesach uzdatniania. Zasady gospodarki ściekami i osadami powstającymi podczas uzdatniania wody, produkty uboczne procesów.
W3-W4	Zasady doboru technologii. Schematy technologiczne stacji uzdatniania, przykładowe schematy blokowe procesów i urządzeń do uzdatniania wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych.
W5-W7	Filtracja. Charakterystyka złóż filtracyjnych, ocena przydatności wypełnienia dla określonych warunków procesowych, parametry filtracji i płukania. Charakterystyka górnych i dolnych urządzeń rozdzielczo-zbiorniczych. Filtry powolne, filtry pośpieszne ciśnieniowe i grawitacyjne - budowa, zasada działania, parametry projektowe, ograniczenia w stosowaniu. Filtry do odżelaziania i odmanganiania, filtry specjalne.
W8-W9	Sedymentacja w układach przepływowych i porcjowych. Budowa urządzeń, elementy wyposażenia. Parametry projektowe i zasady wymiarowania osadników. Klarowanie wód. Podział osadników kontaktowych i ich rozwiązania konstrukcyjne, przykłady zastosowań.
W10-W11	Odkwaszanie wód. Czynniki decydujące o zakwaszeniu wód i metody ich eliminacji. Odkwaszanie fizyczne - metody i urządzenia (budowa, parametry projektowe, zastosowanie). Chemiczne odkwaszanie wód: reagenty i złoża odkwaszające, urządzenia stosowane w układach przepływowych i porcjowych, parametry technologiczne układów.
W12	Adsorpcja, charakterystyka adsorbentów i adsorbatów. Sorpcja w układzie przepływowym i porcjowym - rozwiązania konstrukcyjne, parametry projektowe, regeneracja adsorbentów.
W13-W15	Metody membranowe w uzdatnianiu wody. Podział metod. Moduły membranowe, ich charakterystyka i zastosowanie. Charakterystyka układu urządzeń do odwróconej osmozy, ultrafiltracji i elektrodializy. Zalety i wady stosowanych układów.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Wyznaczanie sprawności procesu uzdatniania wody i stężeń wskaźników po

	procesie.
ĆW2	Metody wyznaczania ładunków zanieczyszczeń.
ĆW3	Bilans ładunków zanieczyszczeń.
ĆW4	Zasady doboru dawek reagentów.
ĆW5- ĆW7	Wyznaczanie parametrów procesu uzdatniania: czasu zatrzymania, prędkości przepływu, liczb kryterialnych, obciążenia hydraulicznego, obciążenia ładunkiem, obciążenia krawędzi przelewowej.
ĆW8	Zasady sporządzania schematów blokowych i technologicznych.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1-P2	Projekt technologiczny stacji uzdatniania wody podziemnej - dobór technologii.
P3-P6	Wymiarowanie filtrów pospiesznych do odżelaziania i odmanganiania, dobór wypełnień, wymiarowanie górnych i dolnych urządzeń rozdzielczo-zbiorczych.
P7	Wymiarowanie urządzeń do odkwaszania i napowietrzania wody.
P8-P9	Wymiarowanie przewodów technologicznych dla wody i sprężonego powietrza. Dobór dmuchaw i sprężarek.
P10	Określenie dawki środka dezynfekującego, dobór urządzeń do dezynfekcji.
P11	Dobór armatury i osprzętu oraz pomp płuczających.
P12-15	Wykonanie dokumentacji projektowej (opis techniczny, część obliczeniowa, część graficzna).

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Przedstawienie przykładów obliczeń na tablicy, indywidualne lub grupowe wykonywanie zadań przez studentów.
3	Projekt do wykonania przez studentów w zespołach dwu- lub trzy-osobowych. Pomoce w formie nomogramów, kart katalogowych urządzeń i armatury, wyciągów z norm oraz wzorcowych procedur wymiarowania.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Egzamin	51%
O3	Przyjęcie i obrona projektu	100%

Literatura podstawowa	
1	Kowal A., Świdorska-Bróz M.: Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. PWN, Warszawa 2007.
2	Nawrocki J., Biłozor S. (red), Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Poznań 2000.
3	Nawrocki J. (red), Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, cz.2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Poznań, Warszawa 2010.
4	Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompor E.: Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. Projektowanie stacji uzdatniania wody. Skrypt Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992.
5	Heidrich Z.: Urządzenia do uzdatniania wody. Zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady, Warszawa 1987.
Literatura uzupełniająca	
1	Bauer A., Dietze G., Müller W., Soiné K.J., Weideling D.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa 2005.
2	Gray N.F.: Water technology - an introduction for environmental scientists and engineers, Elsevier, 2005.

3	Wabag Poradnik: Uzdatnianie wody. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 2000.
---	---

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	50
samodzielne studiowanie tematyki wykładów i przygotowanie do egzaminu	18
przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	6
przygotowanie do ćwiczeń projektowych i wykonanie projektu	26
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W01+++ IS1A_W10+++ IS1A_W15+	C1, C3	W1-W2, W5-W15	1	O2
EK 2	IS1A_W09+++ IS1A_W13+++ IS1A_W17++	C1, C3	W1-W4	1	O2
EK 3	IS1A_W09+++ IS1A_W13+++	C1, C3	W5-W12	1	O2
EK 4	IS1A_U10+++ IS1A_U17++ IS1A_U18+ IS1A_U19++	C2, C3	ĆW8, P1-P2	2, 3	O1, O3
EK 5	IS1A_U03+++ IS1A_U06++ IS1A_U10+++ IS1A_U13++ IS1A_U17++ IS1A_U21++	C2, C3	ĆW1-ĆW7, P3-P15	2, 3	O1, O3
EK 6	IS1A_U02++ IS1A_U03+++ IS1A_U08++ IS1A_U10+++ IS1A_U13++ IS1A_U15++ IS1A_U17++	C2, C3	P1-P15	3	O3

	IŚ1A_U18+ IŚ1A_U22++ IŚ1A_U23+				
EK 7	IŚ1A_U02++ IŚ1A_U03+++ IŚ1A_U08++ IŚ1A_U10+++ IŚ1A_U17++ IŚ1A_U18+ IŚ1A_U22++ IŚ1A_U23+ IŚ1A_U24++	C2, C3	ĆW1-ĆW8, P1- P11	2, 3	O1, O3
EK 8	IŚ1A_K01+++ IŚ1A_K02+++ IŚ1A_K05+++ IŚ1A_K06+++	C1, C3	W1-W15	1	O2
EK 9	IŚ1A_K03+++ IŚ1A_K05+++	C1, C3	W1-W15	1	O2
EK 10	IŚ1A_K04++ IŚ1A_K06+++	C1, C2, C3	W1-W15, ĆW1-ĆW8, P1- P15	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 11	IŚ1A_K06+++	C1, C2, C3	W1-W15, ĆW1-ĆW8, P1- P15	1, 2, 3	O1, O2, O3

Autor programu:	Dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. PL
Adres e-mail:	a.montusiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Technologia wody i ścieków III
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Technologia wody i ścieków III
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-40
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie-projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie procesów stosowanych w oczyszczaniu ścieków oraz rodzajów urządzeń służących do realizacji tych procesów.
C2	Uzyskanie umiejętności z zakresu projektowania procesowego w oczyszczaniu ścieków.
C3	Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania oczyszczalni ścieków komunalnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz przemian chemicznych i biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków.
2	posiadanie umiejętności wymiarowania zbiorników o zróżnicowanych kształtach.
3	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotów: mechanika płynów, instalacje sanitarne, wodociągi i kanalizacje, pompy i wentylatory oraz stacje pomp i sprężonego powietrza, pozwalających na wymiarowanie urządzeń oczyszczalni ścieków oraz dobór rurociągów, armatury i osprzętu.
4	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotu Technologia wody i ścieków I oraz Technologia wody i ścieków II.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna rodzaje ścieków, procesy stosowane w oczyszczaniu ścieków oraz urządzenia służące do realizacji tych procesów i ich wymogi eksploatacyjne.
EK 2	rozumie ideę projektowania technologii i zna podstawowe zasady tworzenia projektów technologicznych oczyszczalni ścieków, uwzględniając przy tym przepisy prawa.
EK 3	zna metody wymiarowania wybranych urządzeń do oczyszczania ścieków oraz zasady doboru rurociągów armatury i osprzętu.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dobrać właściwą technologię oczyszczania ścieków, opisać zasadę działania urządzeń i dyskutować na temat przydatności tej technologii oraz zagrożeń wynikających z niewłaściwie dobranych rozwiązań.

EK 5	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oczyszczalnię ścieków komunalnych pracując w zespole i uwzględniając aspekty ekonomiczne, prawne, oraz społeczne proponowanego rozwiązania.
EK 6	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w zakresie oczyszczania ścieków, w kierunku aktualizacji i pogłębiania zdobytej wiedzy.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie oczyszczania ścieków
EK 8	ma świadomość znaczenia wiedzy w zakresie oczyszczania ścieków i pozyskiwania informacji od ekspertów.
EK 9	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy związanej z zagadnieniami oczyszczania ścieków i ich wpływu na środowisko, oraz do inicjowania działań z zakresu ochrony środowiska.
EK 10	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, konieczności postępowania w sposób profesjonalny, przedsiębiorczy oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.
EK 11	ma świadomość potrzeby terminowego i rzetelnego wykonywania zadań.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1-W3	Definicja pojęcia „ścieki”, rodzaje ścieków i źródła ich powstawania, charakterystyka ilościowa i jakościowa ścieków z różnych źródeł. Jednostkowe ładunki zanieczyszczeń. Definicja RLM i OLM.
W4	Przepisy prawne warunkujące zrzut oczyszczonych ścieków do środowiska lub urządzeń kanalizacyjnych stanowiących własność państwa. Wyznaczanie ładunków zanieczyszczeń w ściekach i wymaganego stopnia ich oczyszczania.
W5-W6	Mechaniczne oczyszczanie ścieków: cedzenie, sedymentacja zawiesiny mineralnej i organicznej, flotacja tłuszczu. Postępowanie z odpadami wydzielonymi podczas mechanicznego oczyszczania ścieków.
W7	Urządzenia do cedzenia, flotacji i sedymentacji ścieków. Rozwiązania konstrukcyjne, podstawowe parametry projektowania, problemy eksploatacyjne.
W8-W9	Biologiczne oczyszczanie ścieków w układach z biomasą zawieszoną. Budowa, zasada działania, parametry konstrukcyjne i technologiczne komór osadu czynnego, urządzenia do napowietrzania ścieków i recyrkulacji osadu.
W10	Biologiczne oczyszczanie ścieków w układach z biomasą osiadłą. Charakterystyka złóż zraszanych i tarczowych, budowa, zasada działania, parametry konstrukcyjne i technologiczne. Napowietrzanie złóż, urządzenia do równomiernego rozdziału ścieków, recyrkulacja ścieków.
W11-W13	Usuwanie związków azotu i fosforu ze ścieków: amonifikacja, nityfikacja, denityfikacja, denityfikacja symultaniczna, biologiczna defosfatacja. Wymogi technologiczne dla procesów nityfikacji, denityfikacji i biologicznej defosfatacji. Chemiczne strącanie fosforu: reagenty, punkty strącania w układzie.
W14	Reaktory do zintegrowanego usuwania związków węgla, azotu i fosforu. Układy przepływowe i porcjowe. Charakterystyka SBR-ów.
W15	Osadniki wtórne: budowa, zasada działania, parametry konstrukcyjne i technologiczne. Wpływ ścieków przemysłowych i fekalnych na funkcjonowanie miejskiej oczyszczalni ścieków.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1-P2	Projekt technologiczny oczyszczalni ścieków - dobór technologii. Wyznaczenie projektowanego stopnia oczyszczania.
P3-P4	Wymiarowanie kolektorów grawitacyjnych kołowych i kanałów otwartych.
P5	Wymiarowanie kraty płaskiej.

P6	Wymiarowanie osadnika wstępnego.
P7-P9	Wymiarowanie bioreaktora do zintegrowanego usuwania związków węgla, azotu i fosforu.
P10-P11	Wymiarowanie osadnika wtórnego.
P12-P15	Wykonanie dokumentacji projektowej (opis techniczny, część obliczeniowa, część graficzna).

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Projekt do wykonania przez studentów w zespołach dwu- lub trzyosobowych. Pomoce w formie nomogramów, kart katalogowych urządzeń i armatury, wyciągów z norm oraz wzorcowych procedur wymiarowania.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Klimiuk E., Lebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN, Warszawa 2005.
2	Miksch K., Sikora J.: Biotechnologia ścieków. PWN, Warszawa 2019.
3	Cywiński, Gdula, Kempa, Kurbiel, Płoszański: Oczyszczanie ścieków miejskich. Arkady, Warszawa 1972.
4	Heidrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Wydawnictwo Seidel-Przywecki sp. z o.o., Warszawa 2010.
5	Wytyczna ATV-DVWK-A131P. Wymiarowanie jednostopniowych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym, 2000.

Literatura uzupełniająca	
1	Henze M., Harremoës P., Jansen J., Arvin E.: Wastewater treatment. Biological and Chemical Processes. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2002.
2	Metcalf&Eddy.Inc., Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, McGraw Hill, 2004.
3	Dymaczewski Z. (red): Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. PZiTS, Poznań, Poznań 2011.
4	Łomotowski J., Szpindor A., Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa 1999.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	65
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i przygotowanie do egzaminu	25
Przygotowanie do ćwiczeń projektowych i wykonanie projektu	40
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 +++ IŚ1A_W10 +++ IŚ1A_W15 +	C1	W1-W3, W5-W15	1	O1
EK 2	IŚ1A_W09 +++ IŚ1A_W13 +++ IŚ1A_W17 ++	C3	W1-W3, W4, W15	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09 +++	C3	W7-W10, W14-W15	1	O1
EK 4	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++	C2, C3	P1-P2, P12-P15	2	O2
EK 5	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U23 +	C2, C3	P1-P15	2	O2
EK 6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C2, C3	P1-P15	2	O2
EK 7	IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	W1-W15 P1-P15	1,2	O1, O2
EK 8	IŚ1A_K02 +++	C2, C3	P1-P15	2	O2
EK 9	IŚ1A_K03 +++	C1, C2, C3	W1-W15 P1-P15	1,2	O1, O2
EK 10	IŚ1A_K05 ++	C2, C3	P1-P15	2	O2
EK 11	IŚ1A_K06 +++	C2, C3	P1-P15	2	O2

Autor programu:	Dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. PL
Adres e-mail:	a.montusiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ogrzewnictwo
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ogrzewnictwo
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-41
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	90
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie - ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie zasad projektowania, wykonania i eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych oraz w budynkach użyteczności publicznej
C2	Poznanie zasad projektowania kotłowni wbudowanych na paliwa stałe, gazowe, ciekłe

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość podstaw: matematyki, fizyki, budownictwa ogólnego, materiałoznawstwa, mechaniki płynów, termodynamiki technicznej/ wymiany ciepła (W)
2	znajomość rysunku technicznego, informatycznych podstaw projektowania CAD (U)

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna metodykę wyznaczania projektowego obciążenia cieplnego oraz rocznego bilansu energetycznego budynku
EK 2	zna zasady projektowania, wykonania i eksploatacji wodnych instalacji centralnego ogrzewania
EK 3	zna zasady projektowania kotłowni wbudowanych na paliwa stałe, gazowe, ciekłe
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi samodzielnie sporządzić charakterystykę energetyczną budynku oraz podać zakres usprawnień termomodernizacyjnych
EK 5	potrafi samodzielnie dobrać poszczególne elementy instalacji centralnego ogrzewania
EK 6	potrafi samodzielnie opracować dokumentację projektową (opis techniczny, obliczenia, rysunki)
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest świadomy odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wymagania ochrony cieplnej budynków; wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku; opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła przegrody budowlanej.
W2	Projektowe temperatury powietrza wewnętrznego i zewnętrznego; wymagania odnośnie wentylacji w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej; metodyka obliczania całkowitej projektowej straty ciepła przestrzeni ogrzewanej.
W3	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku; określenie szczytowej mocy grzewczej na cele centralnego ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej; uproszczone metody obliczania zapotrzebowania na ciepło w oparciu o wskaźniki.
W4	Funkcje urządzeń grzewczych; podział systemów ogrzewania; klasyfikacja, charakterystyka ogólna, schematy instalacji centralnego ogrzewania; elementy instalacji centralnego ogrzewania; wymagania ogólne instalacji centralnego ogrzewania; rury, połączenia, prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania; kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów instalacji; wymagania odnośnie izolacji cieplnej przewodów; podział, charakterystyka armatury instalacji centralnego ogrzewania.
W5	Rodzaje, budowa, zasady doboru grzejników; charakterystyki cieplne i hydrauliczne grzejników konwekcyjnych.
W6	Zabezpieczenia wodnej instalacji centralnego ogrzewania systemu zamkniętego i otwartego; dobór urządzeń zabezpieczających instalację c.o. przed wzrostem ciśnienia.
W7	Obliczenia hydrauliczne przewodów instalacji centralnego ogrzewania; rozkład ciśnienia w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od miejsca podłączenia pompy obiegowej; określenie ciśnienia czynnego; dobór pompy obiegowej; dobór elementów dławiących nadmiar ciśnienia.
W8	Zasady projektowania oraz wymagania dla pomieszczeń kotłowni małej mocy na paliwo stałe, gazowe (cięższe i lżejsze od powietrza), ciekłe; magazynowanie paliw ciekłych; zasady prowadzenia, wymiarowania przewodów instalacji paliwowej; rodzaje, dobór palników olejowych/gazowych.
W9	Kotły centralnego ogrzewania – klasyfikacja, parametry robocze, eksploatacyjne; konstrukcje kotłów; układy hydrauliczne kotłowni.
W10	Systemy odprowadzania spalin.
W11	Układy regulacji instalacji centralnego ogrzewania; wykres regulacyjny.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Obliczenia cieplne i wilgotnościowe przegród budowlanych; obliczanie współczynnika przenikania ciepła wielowarstwowych przegród budowlanych o budowie jednorodnej i niejednorodnej.
ĆW2	Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń.
ĆW3	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych; wyznaczanie wskaźników sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynków.
ĆW4	Ocena efektywności ekonomicznej przedsięwzięć termomodernizacyjnych; wyznaczanie kosztów ogrzewania.
ĆW5	Dobór grzejników konwekcyjnych.
ĆW6	Dobór elementów zabezpieczających instalację centralnego ogrzewania.
ĆW7	Obliczenia hydrauliczne przewodów instalacji centralnego ogrzewania; dobór elementów dławiących nadmiar ciśnienia, dobór pompy obiegowej.

ĆW8	Wymiarowanie instalacji paliwowej; obliczanie niezbędnej ilości paliwa do spalania dla potrzeb ogrzewania; dobór przewodów spalinowych.
ĆW9	Sporządzanie wykresów regulacji eksploatacyjnej.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Obliczanie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych.
P2	Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń ogrzewanych.
P3	Dobór grzejników konwekcyjnych.
P4	Rozprowadzenie i wymiarowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania, lokalizacja źródła ciepła oraz odbiorników ciepła w pomieszczeniach.
P5	Obliczenia hydrauliczne przewodów instalacji; dobór elementów dławiących nadmiar ciśnienia; dobór zaworów termostatycznych, regulacyjnych; dobór pompy obiegowej.
P6	Dobór urządzeń zabezpieczających instalację c.o.
P7	Obliczenia projektowe dla kotłowni. Dobór źródła ciepła.
P8	Sporządzenie opisu technicznego oraz dokumentacji rysunkowej (plan sytuacyjny, rzuty, rozwinięcie instalacji c.o.).

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań problemowych na tablicy przez prowadzącego / studentów.
3	Samodzielne wykonywanie przykładów obliczeniowych w domu.
4	Projekt - samodzielne wykonywanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej w pracowni komputerowej oraz w domu.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	51%
O2	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń- dwa kolokwia	51%
O3	Przyjęcie i obrona ćwiczenia projektowego	51%

Literatura podstawowa	
1	Koczyk H. i in.: „Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie. Montaż. Eksploatacja”. Systherm Serwis, Poznań 2005.
2	Mizielińska K., Olszak J.: „Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3	Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: „Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja”. WSiP, Warszawa 1995.
Literatura uzupełniająca	
1	Szczechowiak E. i in.: „Energooszczędne układy zaopatrzenia budynków w ciepło. Budowa i eksploatacja”. Envirotech Poznań 1994.
2	Pieńkowski K., Krawczyk D., Tumel W.: „Ogrzewnictwo, t.1, t.2”. Wyd. PB, Białystok 1999.
3	Katalog Polskich Norm. Polski Komitet Normalizacyjny, Biuro PKN, Warszawa.
4	Karty katalogowe producentów.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	90
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30
udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	60
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
samodzielne studiowanie tematyki ćwiczeń	15
wykonanie projektu	30
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W10 +++ IŚ1A_W14 +++ IŚ1A_W17 ++	C1	W1-W3	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W09 +++ IŚ1A_W10 +++ IŚ1A_W13 ++ IŚ1A_W14 +++ IŚ1A_W15 + IŚ1A_W17 ++ IŚ1A_W18 +++	C1	W4-W7,W11	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09 +++ IŚ1A_W10 +++ IŚ1A_W13 ++ IŚ1A_W15 + IŚ1A_W17 ++ IŚ1A_W18 +++	C2	W8-W10	1	O1
EK 4	IŚ1A_U14 ++ IŚ1A_U15 + IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 + IŚ1A_U22 + IŚ1A_U24 +	C1	ĆW1-ĆW4, P1	2, 3, 4	O2, O3

EK 5	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2	ĆW5-ĆW9, P3-P7	2, 3, 4	O2, O3
EK 6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C1, C2	P1-P8	4	O3
EK 7	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K03 +++	C1, C2	W1-W11, ĆW1-ĆW9, P1-P7	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Autor programu:	Dr hab. inż. Alicja Siuta-Olcha, prof. PL
Adres e-mail:	a.siuta-olcha@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Wentylacja
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Wentylacja
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-42
Rok:	III
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład Zaliczenie - ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy z zakresu instalacji wentylacyjnych
C2	Nabycie umiejętności w zakresie pozyskiwania wyjściowych danych projektowych oraz obliczania bilansu ciepła i zanieczyszczeń w pomieszczeniu i obliczania strumienia powietrza wentylacyjnego
C3	Nabycie umiejętności w zakresie wybrania i zastosowania właściwej metody i narzędzi do zrealizowania zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w tym: obliczyć moc nagrzewnicy, stopień odzysku ciepła, stopień recyrkulacji
C4	Nabycie umiejętności w zakresie doboru podstawowych urządzeń i elementów instalacji wentylacyjnych
C5	Nabycie umiejętności w zakresie wybrania i zastosowania właściwych metod i narzędzi do opracowania graficznego instalacji wentylacji

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki w tym termodynamiki powietrza wilgotnego i mechaniki płynów
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą podziału i zadań urządzeń systemów wentylacyjnych
EK 2	ma podstawową wiedzę na temat komfortu cieplnego w pomieszczeniach bytowych
EK 3	ma podstawową wiedzę na temat projektowania układów wentylacji
EK 4	ma podstawową wiedzę dotyczącą całorocznej pracy i eksploatacji urządzeń wentylacyjnych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych oraz norm w zakresie wentylacji
EK 6	potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia projektowe, w tym m.in. bilansów ciepła, strumienia powietrza wentylacyjnego, obliczyć moc nagrzewnicy i sprawność układów odzysku ciepła
EK 7	potrafi dobierać podstawowe urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych
EK 8	potrafi wykonać rysunek techniczny instalacji wentylacyjnej

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK9	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 10	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w inżynierii środowiska
EK 11	jest przygotowany do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie projektowania układów wentylacji

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W 1	Podstawy klimatologii, meteorologii i higieny powietrza. Komfort cieplny pomieszczeń. Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego i w pomieszczeniach. Klasyfikacja systemów wentylacji.
W 2	Bilans cieplny pomieszczenia dla okresu letniego (zyski ciepła od ludzi, urządzeń, oświetlenia elektrycznego, od potraw gorących, przez przegrody przezroczyste).
W 3	Bilans cieplny pomieszczenia dla okresu letniego (zyski ciepła przez przegrody przezroczyste). Bilans cieplny dla okresu zimy.
W 4	Metody obliczania wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego. Zalecane krotności wymian.
W 5	Rodzaje nawiewu powietrza do pomieszczeń. Schemat umiejscawiania nawiewników i wywiewników.
W 6	Czerpnie i wyrzutnie powietrza - zasady doboru i projektowania.
W 7	Obliczenia hydrauliczne - straty miejscowe, instalacja nawiewna, instalacja wywiewna.
W 8	Wentylatory - budowa i charakterystyki, prawa wentylatorów. Klasyfikacja filtrów powietrza. Nagrzewnice powietrza.
W 9	Odzysk ciepła w centralach wentylacyjnych - wymienniki krzyżowe, obrotowe, glikolowe, przeciwprądowe. Recyrkulacja powietrza. Elementy automatyki. Centrale wentylacyjne - budowa i dobór.
W 10	Odbiór instalacji wentylacji. Wymagania i metody pomiarowe. Całoroczna praca instalacji.
W 11	Rysunek techniczny - kształtki i elementy instalacji wentylacyjnej.
W 12	Systemy wentylacji miejscowej. Odciągi miejscowe. Kurtyny powietrzne.
W 13	Wentylacja naturalna. Wentylacja hybrydowa.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW 1	Bilans cieplny pomieszczenia dla okresu zimowego i letniego.
ĆW 2	Obliczanie strumienia powietrza wentylacyjnego.
ĆW 3	Prowadzenie instalacji wentylacji. Dobór nawiewników i wywiewników.
ĆW 4	Obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacji.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P 1	Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego.
P 2	Bilans zysków ciepła dla okresu letniego - zyski ciepła od ludzi.
P 3	Bilans zysków ciepła dla okresu letniego - zyski ciepła od oświetlenia, urządzeń, od potraw gorących.
P 4	Bilans zysków ciepła dla okresu letniego - zyski ciepła przez przegrody przezroczyste cz.1.
P 5	Bilans zysków ciepła dla okresu letniego - zyski ciepła przez przegrody przezroczyste cz. 2, zyski ciepła przez przegrody nieprzezroczyste.
P 6	Obliczenie maksymalnych zysków ciepła dla okresu letniego, sprawdzenie warunku na obciążenie cieplne. Obliczenie wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego.

P 7	Dobór nawiewników, wywiewników, czerpni i wyrzutni.
P 8	Schemat obliczeniowy instalacji wentylacji; rozprowadzenie i dobór kanałów wentylacyjnych.
P 9	Obliczenia hydrauliczne.
P10	Dobór elementów centrali wentylacyjnej.
P 11	Zasady wykonywania rysunków instalacji wentylacyjnych zgodnie z Polską Normą. Oznaczenia i wymiarowanie.
P 12	Opis techniczny i schemat automatycznej regulacji i sterowania.
P 13	Odbiór instalacji wentylacji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną zawierającą treści teoretyczne i przykłady.
2	Wykonanie ćwiczeń obliczeniowych oraz elementów projektu przez prowadzącego/studentów.
3	Projekt - samodzielne wykonywanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej w pracowni komputerowej oraz w domu.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	50% + 1pkt.
O2	Kolokwium	50% + 1pkt.
O3	Przyjęcie i obrona projektu	50% + 1pkt.

Literatura podstawowa	
1	Pelech A., „Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2013.
2	Lipska B., „Projektowanie wentylacji i klimatyzacji”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.
3	Raczkowski A., Dumala S., Skwarczyński M., „Układy wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa”, Lublin 2011.
4	Systemair, „Materiały pomocnicze do projektowania 2014”.

Literatura uzupełniająca	
1	Klinke T., „Wentylacja. Tablice do obliczeń strat ciśnienia”, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 2007.
2	Hendiger J., Ziętek P., Chludzińska M., „Wentylacja i Klimatyzacja. Materiały pomocnicze do ćwiczeń”, VENTURE.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	15
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	50
Przygotowanie do egzaminu	25
Przygotowanie się do zajęć	25
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W17 ++ IŚ1A_W18 +++	C1	W1	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W14 ++ IŚ1A_W17 ++	C1	W1-W3	1	O1
EK 3	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W09 +++ IŚ1A_W11 ++ IŚ1A_W13 +++ IŚ1A_W14 ++ IŚ1A_W15 + IŚ1A_W18 +++	C1	W1-W13	1	O1
EK 4	IŚ1A_W10 +++ IŚ1A_W14 ++ IŚ1A_W18 +++	C1	W10	1	O1
EK 5	IŚ1A_U02 ++	C2	ĆW1-ĆW4, P1-P13	2,3	O2, O3
EK 6	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U14 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C2, C3	ĆW1-ĆW4, P2-P7, P9	2, 3	O2, O3
EK 7	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U21 ++	C4	ĆW1-ĆW4, P7, P10	2, 3	O2, O3
EK 8	IŚ1A_U15 ++	C5	P8-P10	3	O3
EK 9	IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06+++	C2-C5	ĆW1-ĆW3, P1-P13	2, 3	O2, O3
EK 10	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++	C1	W1-W13	1	O1
EK 11	IŚ1A_K04 ++	C2-C5	P1-P13	3	O3

Autor programu:	Dr inż. Andrzej Raczkowski
Adres e-mail:	a.raczkowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Klimatyzacja
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Klimatyzacja
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-43
Rok:	III
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy z zakresu instalacji klimatyzacyjnych
C2	Nabycie umiejętności w zakresie określania przebiegu procesów uzdatniania powietrza wentylacyjnego w układach klimatyzacji
C3	Nabycie umiejętności w zakresie projektowania klimatyzacji
C4	Nabycie umiejętności w zakresie wybrania i zastosowania właściwych metod i narzędzi do opracowania graficznego instalacji wentylacji

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	ma podstawową wiedzę w zakresie termodynamiki w tym termodynamiki powietrza wilgotnego i mechaniki płynów
2	ma wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania układów wentylacji

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę pozwalającą na zaprojektowanie instalacji klimatyzacji w budynku
EK 2	ma podstawową wiedzę dotyczącą całorocznej pracy i eksploatacji urządzeń klimatyzacyjnych
EK 3	ma podstawową wiedzę dotyczącą podziału i zadań urządzeń i systemów klimatyzacyjnych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi pozyskiwać informację z literatury, baz danych oraz norm w zakresie projektowania klimatyzacji pomieszczeń
EK 5	potrafi przeprowadzić niezbędne obliczenia w celu wykonania projektu klimatyzacji
EK 6	potrafi dobrać podstawowe urządzenia i elementy instalacji klimatyzacyjnych
EK 7	potrafi wykonać rysunek techniczny instalacji klimatyzacji.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 9	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w inżynierii środowiska
EK 10	jest przygotowany do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie projektowania układów klimatyzacji

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W 1	Jakość powietrza wewnętrznego. Klasyfikacja systemów klimatyzacji.
W 2	Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego i w pomieszczeniach klimatyzowanych.
W 3	Bilans cieplny pomieszczenia dla okresu ciepłego i zimnego dla celów klimatyzacji.
W 4	Kierunkowy współczynnik przemiany powietrza w pomieszczeniu. Uzdatnianie powietrza wentylacyjnego dla celów klimatyzacji
W 5	Przykład przemian powietrza dla okresu ciepłego i zimnego dla wybranych układów klimatyzacyjnych.
W 6	Nawilżanie powietrza w układach klimatyzacji.
W 7	Urządzenia klimatyzacyjne. Zasada działania pompy ciepła powietrze-powietrze. Budowa układów split i multisplit.
W 8	Belki chłodzące aktywne i pasywne. Zasada działania, wytyczne projektowe. Klimakonwektory.
W 9	Tłumienie hałasu w instalacjach wentylacyjnych.
W 10	Automatyczna regulacja procesów klimatyzacyjnych: elementy automatyki, podstawowe schematy sterowania.
W 11	Odbiór instalacji klimatyzacji. Wymagania i metody pomiarowe. Całoroczna praca instalacji.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW 1	Obliczanie bilansu ciepła zysków jawnych i utajonych.
ĆW 2	Obliczenie przemiany powietrza dla zadanej centrali klimatyzacyjnej z recyrkulacją oraz odzyskiem chłodu dla okresu ciepłego.
ĆW 3	Obliczenie przemiany powietrza dla zadanej centrali klimatyzacyjnej z recyrkulacją oraz odzyskiem ciepła dla okresu zimnego.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P 1	Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego. Bilans zysków ciepła dla okresu ciepłego. Przemiany stanu powietrza na wykresie i-x dla okresu ciepłego.
P 2	Bilans ciepła w okresie zimy. Przemiany stanu powietrza na wykresie i-x dla okresu zimnego.
P 3	Organizacja wymiany powietrza w pomieszczeniu. Dobór elementów układu klimatyzacji.
P 4	Schemat obliczeniowy instalacji klimatyzacji, obliczenia hydrauliczne.
P 5	Opis techniczny i schemat automatycznej regulacji i sterowania. Odbiór instalacji klimatyzacji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną zawierającą treści teoretyczne i przykłady.
2	Wykonanie ćwiczeń obliczeniowych oraz elementów projektu przez prowadzącego/studentów.
3	Projekt - samodzielne wykonywanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej w pracowni komputerowej oraz w domu.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Pelech A., „Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2013.
2	Lipska B., „Projektowanie wentylacji i klimatyzacji”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.
3	Raczkowski A., Dumała S., Skwarczyński M., „Układy wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa”, Lublin 2011.
4	Systemair, „Materiały pomocnicze do projektowania 2014”.
Literatura uzupełniająca	
1	Klinke T., „Wentylacja. Tablice do obliczeń strat ciśnienia”, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 2007.
2	Hendiger J., Ziętek P., Chłudzińska M., „Wentylacja i Klimatyzacja. Materiały pomocnicze do ćwiczeń”, VENTURE.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach	15
udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	40
przygotowanie do zaliczenia wykładu	15
przygotowanie się do zajęć	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W06 +++ IS1A_W09 +++ IS1A_W11 ++ IS1A_W13 +++ IS1A_W14 ++ IS1A_W15 + IS1A_W17 ++ IS1A_W18 +++	C1	W1-W11	1	O1
EK 2	IS1A_W10 +++ IS1A_W14 ++ IS1A_W18 +++	C1	W6-W11	1	O1
EK 3	IS1A_W06 +++ IS1A_W17 ++ IS1A_W18 +++	C1	W1, W6-W10	1	O1
EK 4	IS1A_U02 ++	C2-C4	ĆW1-ĆW3,	2, 3	O1, O2

			P1-P5		
EK 5	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U14 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C2, C3	ĆW1-ĆW3, P1-P5	2, 3	O1, O2
EK 6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U21 ++	C3	ĆW2-ĆW3, P3, P4	2,3	O1, O2
EK 7	IŚ1A_U15 ++	[C4]	P4-P5	3	O2
EK 8	IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06+++	[C2-C4]	ĆW1-ĆW3, P1-P5	2, 3	O1, O2
EK 9	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++	[C1]	W1-W11	1	O1
EK 10	IŚ1A_K04 ++	[C2-C5]	P1-P5	3	O2

Autor programu:	Dr inż. Andrzej Raczkowski
Adres e-mail:	a.raczkowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Instalacje sanitarne

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Instalacje sanitarne
Rodzaj przedmiotu:	Obowiązkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-44
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład Zaliczenie - projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynkach oraz metodami doboru urządzeń i elementów instalacji sanitarnych
C2	Nauczenie studentów podstaw projektowania instalacji sanitarnych oraz instalacji deszczowej w budynkach
C3	Nauczenie studentów podstaw budowy i eksploatacji systemów instalacji sanitarnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	zaliczone przedmioty: Matematyka, Mechanika płynów, Geometria wykreślna, Rysunek techniczny, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo, Budownictwo ogólne
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę w zakresie rozwiązań instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej, przeciwpożarowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej w budynkach. Ma podstawową wiedzę z przepisów prawnych
EK 2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą doboru i właściwości materiałów wykorzystywanych w instalacjach oraz stosowanych rozwiązań technicznych
EK 3	ma wiedzę dotyczącą podstaw prawnych projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji sanitarnych w budynkach. Zna podstawowe metody i narzędzia projektowe
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi samodzielnie, opierając się o aktualne wymagania prawne i właściwą literaturę, wybrać odpowiedni układ instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej dla budynku wraz z uzasadnionym doбором materiału
EK5	umie wykonać opis techniczny przyjętego rozwiązania projektowego zgodny z obowiązującymi wymaganiami. Potrafi ocenić zagrożenia wynikające z realizacji zadania
EK6	umie samodzielnie przeprowadzić obliczenia projektowe (hydrauliczne) przewodów

	instalacji, wykonać rysunki instalacji i ich rozwinięcia, wykorzystując odpowiednie narzędzia wspomagające projektowanie
EK7	potrafi wykonać niezbędne obliczenia do prawidłowo doboru urządzeń i elementów wyposażenia instalacji. Potrafi pracować w zespole
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK9	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i zasięgania opinii ekspertów
EK10	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów instalacyjnych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego
EK11	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe definicje i określenia - instalacja wody zimnej i ciepłej, instalacja kanalizacyjna, schemat powiązań elementów poszczególnych instalacji.
W2	Wyposażenie sanitarne budynków - armatura czerpalna (budowa, schematy, nowe rozwiązania), urządzenia sanitarne (rozmieszczenie, powierzchnie użytkowe).
W3	Podstawowe układy instalacji wodociągowych i ich elementy (układ z rozdziałem dolnym, górnym, pierścieniowy). Zalety i wady poszczególnych układów. Podnoszenie i utrzymanie ciśnienia w instalacjach. Układy pompowe, zbiorniki, hydrofony i układy hydroforowe.
W4	Układy instalacji wielostrefowych wody zimnej i ciepłej. Podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej- sposoby podłączenia za pomocą trójnika i opaski.
W5	Zużycie wody w instalacjach - struktura zużycia wody przeznaczonej na cele bytowo-gospodarcze, nierównomierność zużycia wody, armatura pomiarowa - wodomierze.
W6	Straty wody i racjonalizacja jej zużycia. Wyznaczanie obliczeniowego przepływu wody - zasady ustalania przepływu obliczeniowego, przegląd metod obliczeniowych.
W7	Zabezpieczenie instalacji wodociągowych przed wtórnym zanieczyszczeniem - zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym - zawory antyskażeniowe, zabezpieczenie przed bakteriami Legionella - elementy wyposażenia instalacji ciepłej wody użytkowej.
W8	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - centralne (informacje ogólne) oraz miejscowe (gazowe i elektryczne grzejniki wody przepływowej).
W9	Instalacje przeciwpożarowe. Podstawowe elementy instalacji p.popż. w budynkach mieszkalnych oraz w budynkach użyteczności publicznej (tryskacze, zraszacze). Najważniejsze przepisy prawne.
W10	Podstawowe układy instalacji kanalizacji grawitacyjnej, instalacji deszczowej - schematy, wyznaczanie obliczeniowego przepływu ścieków.
W11	Odwodnienia dachów - wpusty dachowe, rynny. Sposoby rozmieszczenia, obliczanie ilości oraz wielkości wpustów i rynien.
W12	Hałasy w instalacjach kanalizacyjnych oraz sposoby zapobiegania. Sposoby prowadzenia pionów kanalizacyjnych, wykorzystanie nowoczesnych materiałów.
W13	Sposoby wentylacji pionów kanalizacyjnych. Metody tradycyjne.
W14	Wentylacja zbiorczych podejść kanalizacyjnych, zawory napowietrzające - budowa, zasady doboru i rozmieszczenia zaworów.
W15	Instalacja kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej. Podstawowe elementy, zasady projektowania i obliczania obu rodzajów kanalizacji.

Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Przyjęcie określonego rozwiązania instalacji wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacyjnej.
P2	Omówienie zasad projektowania instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w oparciu o obowiązujące normy i rozporządzenia.
P3	Omówienie formy i układu projektu.
P4	Rozmieszczenie urządzeń i punktów czerpalnych na rzutach kondygnacji powtarzalnej.
P5	Wyznaczenie trasy przewodów na rzutach piwnic i kondygnacji powtarzalnej. Określenie miejsca przeznaczonego na wodomierz główny, wydzielenie pomieszczenia na węzeł cieplny.
P6	Przedstawienie metody obliczeń według obowiązującej normy. Obliczenia hydrauliczne wody zimnej i ciepłej.
P7	Dobór wodomierzy, zaworów antyskażeniowych, określenie ciśnienia dyspozycyjnego.
P8	Wykonanie obliczeń hydraulicznych cyrkulacji.
P9	Dobór urządzeń w obiegu cyrkulacyjnym - pompy cyrkulacyjnej, zaworów termostacyjnych.
P10	Omówienie zasad projektowania instalacji kanalizacyjnej. Przedstawienie metody obliczeń zgodnej z obowiązującą normą.
P11	Wykonanie obliczeń instalacji kanalizacyjnej. Dobór elementów wchodzących w skład instalacji.
P12	Wyznaczenie trasy przewodów kanalizacyjnych na rzucie piwnic. Omówienie zasad sporządzania rozwinięć i profili instalacji kanalizacyjnej.
P13	Wykonanie części rysunkowej projektu, sporządzenie opisu technicznego i zestawienia materiałów.
P14	Korekta projektu. Dyskusja.
P15	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Projekt - samodzielne wykonywanie obliczeń projektowych oraz rysunków i dokumentacji projektowej.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Jarosław Chudzicki, Stanisław Sosnowski: „Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja”. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011, wyd.3.
2	Jarosław Chudzicki, Stanisław Sosnowski: „Instalacje wodociągowe Projektowanie, wykonanie, eksploatacja”. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011, wyd.3.
3	Władysław Szaflik: „Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych”, Szczecin 2008.
4	Antoni W. Żuchowicki: „Instalacje wodociągowe” Politechnika Koszalińska. Koszalin 2002.
Literatura uzupełniająca	
1	Jarosław Chudzicki, Stanisław Sosnowski: „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Materiały pomocnicze do ćwiczeń” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,

	Warszawa 1999.
2	Alfons Gaßner: „Instalacje sanitarne, poradnik dla projektantów i instalatorów”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
3	Normy.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	65
przygotowanie do egzaminu	20
realizacja projektu	35
przygotowanie do obrony projektu	10
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W13 +++ IS1A_W17 ++ IS1A_W18 +++	C1, C2	W1-W4, W8-W11	1	O1
EK 2	IS1A_W04 + IS1A_W15 ++	C2, C3	W7, W12, W15	1	O1
EK 3	IS1A_W02 ++ IS1A_W09 ++ IS1A_W10 +++ IS1A_W17 ++	C1, C2, C3	W5, W6, W7, W13, W13, W14, W15	1	O1
EK 4	IS1A_U03 ++ IS1A_U10 +++ IS1A_U16 ++ IS1A_U21 ++	C1, C2, C3	P2, P5, P6, P7, P8, P9, P10	2	O2
EK 5	IS1A_U19 ++ IS1A_U17 ++ IS1A_U22 ++	C1, C2, C3	P10, P11, P12, P13	2	O2
EK 6	IS1A_U02 ++ IS1A_U13 ++ IS1A_U15 ++ IS1A_U24 ++	C1, C2, C3	P2, P6, P8, P13, P14, P15	2	O2
EK 7	IS1A_U14 + IS1A_U18 + IS1A_U23 +	C1, C2, C3	P4, P7, P9, P11, P14, P15	2	O2
EK 8	IS1A_K05 +++ IS1A_K06 +++	C1, C2	P1-P15	2	O2
EK 9	IS1A_K01 +++ IS1A_K02 ++	C1	P1-P15	2	O2

EK 10	IŚ1A_K03 ++	C2	P1-P15	2	O2
EK 11	IŚ1A_K01+++	C1, C2	P1-P15	2	O2

Autor programu:	dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. PL
Adres e-mail:	B.Kowalska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ochrona przed hałasem i wibracjami
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ochrona przed hałasem i wibracjami
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-45
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Dostarczenie studentom podstaw umiejętności i kompetencji w rozumieniu czynników stwarzających zagrożenia akustyczne i wibracyjne oraz zapoznanie ich ze sposobami ograniczania tych zagrożeń przy projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska
C2	Zapoznanie studentów z naukowymi metodami pomiaru i modelowania rozkładu poziomu ciśnienia akustycznych pochodzących od typowych źródeł hałasu w różnych uwarunkowaniach topograficznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiada podstawowe wiadomości z zakresu matematyki i fizyki
2	umie rozwiązywać zadania rachunkowe z zastosowaniem i przekształcaniem wzorów

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o procesach i zjawiskach zachodzących w atmosferze, zna czynniki powodujące zagrożenia akustyczne
	W zakresie umiejętności:
EK 2	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska
EK 3	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
EK 4	potrafi ocenić i zrozumieć zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym oraz dostrzega zagrożenia wynikające z działalności człowieka potrafiąc im przeciwdziałać
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, a w szczególności wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
EK 6	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć

	inżynierii środowiska i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Sygnały akustyczne - rodzaje, właściwości, źródła - hałas.
W2	Sygnały drganiowe - rodzaje, właściwości, źródła - wibracje.
W3	Wpływ hałasu i wibracji na organizm i zdrowie człowieka.
W4	Propagacja dźwięku w terenie otwartym i w pomieszczeniach zamkniętych.
W5	Hałas eksploatacyjny w budynkach - źródła oraz metody ich redukcji.
W6	Zabezpieczenia przeciwhałasowe i ich efektywność.
W7	Rozkład pól akustycznych. Plany akustyczne miast i metody ich tworzenia.
W8	Metody pomiaru i analizy sygnałów wibroakustycznych.
W9	Metody obniżania poziomu drgań mechanicznych.
W10	Polskie Normy i akty prawne dotyczące hałasu i drgań.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Sygnały akustyczne, hałas.
ĆW2	Sygnały drganiowe, wibracje.
ĆW3	Wpływ hałasu i wibracji na organizm i zdrowie człowieka.
ĆW4	Propagacja dźwięku w terenie otwartym i w pomieszczeniach zamkniętych.
ĆW5	Hałas eksploatacyjny w budynkach - źródła oraz metody ich redukcji.
ĆW6	Zabezpieczenia przeciwhałasowe i ich efektywność.
ĆW7	Rozkład pól akustycznych.
ĆW8	Plany akustyczne miast i metody ich tworzenia.
ĆW9	Metody pomiaru i analizy sygnałów wibroakustycznych.
ĆW10	Metody obniżania poziomu drgań mechanicznych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań rachunkowych.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Wykład - zaliczenie pisemne, test	[51%]
O2	Ćwiczenia - zaliczenie z oceną: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie kolokwium i aktywności na zajęciach	[51%]

Literatura podstawowa	
1	Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN. Warszawa 1993.
2	Engel Z., Pleban D.: Hałas maszyn i urządzeń - źródła, ocena. CIOP. Warszawa 2001.
3	Basztura Cz.: Źródła, sygnały i obrazy akustyczne. WKŁ. Warszawa 1988.
Literatura uzupełniająca	
4	Puzyna Cz.: Podstawowe wiadomości o dźwiękach i ich oddziaływaniu na człowieka. IWZZ. Warszawa 1985.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie się do ćwiczeń – łączna liczba godzin w semestrze	5
zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
przygotowanie się do zaliczenia	10
łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2 ECTS

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 ++ IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W07 ++ IŚ1A_W17 ++	C1, C2	W1-W10	1	O1
EK 2	IŚ1A_U06 ++	C1, C2	ĆW1-ĆW10	2	O2
EK 3	IŚ1A_U07 +	C1, C2	ĆW1-ĆW10	2	O2
EK 4	IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 +++	C1, C2	ĆW1-ĆW10	2	O2
EK 5	IŚ1A_K05 ++	C1, C2	W1-W10 ĆW1-ĆW10	1, 2	O1, O2
EK 6	IŚ1A_K03 ++	C1, C2	W1-W10 ĆW1-ĆW10	1, 2	O1, O2

Autor programu:	dr inż. Przemysław Filipek
Adres e-mail:	p.filipek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki, WM PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Wodociągi
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia

Przedmiot:	Wodociągi
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-46A
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie - ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania systemów zaopatrzenia w wodę, metodami doboru urządzeń i obiektów wchodzących w skład systemu dystrybucji wody, ich eksploatacji i zabezpieczenia
C2	Nauczenie studentów podstaw projektowania systemów wodociągowych
C3	Nauczenie studentów podstaw budowy i eksploatacji systemów wodociągowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	wiedza umiejętności i kompetencje zdobyte z przedmiotów: Mechanika płynów, Podstawy geodezji, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo, Budownictwo ogólne, Ekologia i ochrona przyrody

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę teoretyczną, dotyczącą rodzajów i zadań systemów wodociągowych oraz obiektów wchodzących w ich skład, a także aktualnych przepisów, norm i aktów prawnych, dotyczących eksploatacji i zabezpieczenia systemów wodociągowych
EK 2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą doboru i właściwości materiałów wykorzystywanych w systemach wodociągowych oraz stosowanych rozwiązań technicznych
EK 3	ma wiedzę w zakresie podstaw projektowania, budowy i eksploatacji systemów wodociągowych
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi sformułować podstawowe założenia niezbędne do wyboru właściwego rozwiązania systemu zaopatrzenia w wodę jednostki osadniczej
EK5	potrafi krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, umie samodzielnie wybrać rozwiązanie projektowe, wykonać obliczenia i projekt sieci wodociągowej wraz z odpowiednim doбором urządzeń i uzbrojenia sieci

EK6	umie samodzielnie wykonać projekt sieci wodociągowej niewielkiego osiedla mieszkaniowego
EK7	potrafi pracować w zespole zajmującym się projektowaniem systemu zaopatrzenia w wodę.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań
EK9	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów, jest gotów do rozwiązywania problemów i zasięgania opinii ekspertów
EK10	potrzebę uczenia się przez całe życie. Uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów wodociągowych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego
EK11	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Cele i zadania oraz klasyfikacja systemów wodociągowych.
W2	Zapotrzebowanie na wodę - cele, standardy, wielkość i zmienność zużycia wody. Bilans zużycia wody w systemie wodociągowym.
W3	Czynniki rzutujące na zmienność zużycia wody. Zmienność rocznego, miesięcznego i tygodniowego zużycia wody.
W4	Metody obliczania zapotrzebowania na wodę.
W5	Ujęcia wody - rodzaje wód wykorzystywanych do zaopatrzenia w wodę, rozwiązania techniczne ujęć, ujęcia wód powierzchniowych (płynących i stojących), ujęcia wód podziemnych, (gruntowych i wgłębnych), ujęcia wód infiltracyjnych, ujęcia wód źródłanych. Strefy ochronne ujęć wody.
W6	Pompownie wody. Pompy stosowane w wodociągach. Klasyfikacja pompowni. Specjalne typy pompowni.
W7	Rozwiązania techniczne pompowni wodociągowych. Podstawowe sposoby sterowania i regulacji w pompowniach. Dyspozycyjne sterowanie pompowniami.
W8	Zbiorniki wodociągowe. Rodzaje zbiorników-zbiorniki ujęciowe, zbiorniki stacyjne(technologiczne), zbiorniki sieciowe. Pojemność zbiorników wodociągowych.
W9	Sieci wodociągowe. Podstawowe zasady projektowania i wymagania dotyczące sieci wodociągowej.
W10	Wymiarowanie przewodów sieci rozgałęziowej. Wymiarowanie przewodów sieci pierścieniowej.
W11	Ciśnienia w sieci wodociągowej. Uzbrojenie sieci wodociągowej.
W12	Rodzaje i charakterystyka materiałów stosowanych do budowy przewodów wodociągowych i ich połączeń.
W13	Eksploatacja sieci wodociągowych.
W14	Technologie napraw i renowacji przewodów sieci wodociągowych.
W15	Bezodkrywkowe metody budowy sieci wodociągowych.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Programowanie zapotrzebowania na wodę: netto i brutto.
ĆW2	Obliczenia studni głębinowych.
ĆW3	Obliczenia zmienności poboru wody z systemu wodociągowego.
ĆW4	Obliczenia zbiorników wodociągowych.

ĆW5	Obliczenia statyczne przewodów - umocowanie przewodu na łukach.
ĆW6	Obliczenia sieci pierścieniowych - metoda kolejnych przybliżeń.
ĆW7	Obliczenia przewodów tranzytowych (przesyłowych).
ĆW8	Zajęcia wyrównawcze.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Omówienie formy i układu projektu.
P2	Obliczenia zapotrzebowania na wodę metodą bilansowania.
P3	Projekt ujęcia wody podziemnej, obliczenia studni, dobór pomp I-go stopnia.
P4	Określenie parametrów zbiornika zapasowo-wyrównawczego.
P5	Trasowanie sieci przewodów.
P6	Obliczenia hydrauliczne rurociągów w warunkach poboru gospodarczego oraz w warunkach poboru pożarowego.
P7	Projekt uzbrojenia sieci wodociągowej.
P8	Sporządzenie profilu rurociągu i wykresu linii ciśnień.
P9	Dobór pompowni II-go stopnia.
P10	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe bloku oporowego.
P11	Omówienie rysunków projektowych: schematu technologicznego, schematu obliczeniowego oraz szczegółów: podłączenia hydrantu, zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia, posadowienia rury wodociągowej w wykopie.
P12	Sporządzenie opisu technicznego, wymagania dotyczące odbioru sieci.
P13	Projekt sieci pierścieniowej - rozkład przepływów.
P14	Obliczenia hydrauliczne sieci pierścieniowej metodą Cross'a.
P15	Zajęcia wyrównawcze, korekta projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia rachunkowe.
3	Projekt- samodzielne wykonanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Pisemne zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych	51%
O3	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Knapik Krzysztof, Bajer Jarosław „Wodociągi” Politechnika Krakowska, Kraków 2011.
2	Gabryszewski Tadeusz „Wodociągi”. Arkady, Warszawa 1983
3	Szpindor Adam „Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi”. Arkady, Warszawa 1992.
4	Kwietniewski Marian, Olszewski Witold, Osuch-Pajdzińska Elżbieta „Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę”. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.
Literatura uzupełniająca	
1	Osuch-Pajdzińska Elżbieta, Roman Marek „Sieci i obiekty wodociągowe”. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2008.
2	Żuchowicki W. red.: Poradnik Wodociągi i kanalizacja t. i-IV. Verlag Dashofer, Warszawa 2011.
3	Obowiązujące normy.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	75
przygotowanie do egzaminu	16
przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	9
przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych	15
realizacja projektu	26
przygotowanie do obrony projektu	9
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W17 ++ IŚ1A_W18 +	C1, C2	W1, W2, W8, W9, W11	1	O1
EK 2	IŚ1A_W15 ++	C1, C2	W12, W14, W15	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09 ++ IŚ1A_W10 ++ IŚ1A_W13 +++	C1, C2, C3	W3, W4, W5, W6, W7, W10, W11, W13	1	O1
EK 4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++	C1, C2	P2, P6, P10	3	O3
EK 5	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 ++	C1, C2	ĆW2, ĆW 3, ĆW6 P2, P4, P6, P9, P11	2, 3	O2, O3
EK 6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U21 ++	C2	ĆW2, ĆW4, ĆW7 P3, P4, P6, P7, P13	2, 3	O2, O3
EK 7	IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C2, C3	ĆW1, ĆW7 P5, P8, P11, P12, P15	2, 3	O2, O3
EK 8	IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	ĆW1÷ĆW15	2, 3	O2, O3

	IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 ++		P1÷P15		
EK 9	IŚ1A_K02 ++	C1, C2, C3	P1÷P15	3	O3
EK 10	IŚ1A_K03 ++	C1, C2, C3	ĆW1÷ĆW15 P1÷P15	2, 3	O2, O3
EK 11	IŚ1A_K04 ++	C1, C2, C3	ĆW1÷ĆW15 P1÷P15	2, 3	O2, O3

Autor programu:	dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. PL
Adres e-mail:	B.Kowalska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Zaopatrzenie w wodę terenów zurbanizowanych
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Zaopatrzenie w wodę terenów zurbanizowanych
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-46B
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	6
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania ujęć wody, metodami doboru urządzeń i obiektów wchodzących w skład systemu zaopatrzenia w wodę, i jego zabezpieczenia
C2	Nauczenie studentów podstaw projektowania systemów zaopatrzenia w wodę
C3	Nauczenie studentów podstaw budowy i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne zdobyte na przedmiocie: Mechanika płynów, Podstawy geodezji, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo, Budownictwo ogólne, Ekologia i ochrona przyrody

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę teoretyczną, dotyczącą rodzajów i zadań systemów zaopatrzenia w wodę oraz obiektów wchodzących w ich skład, zwłaszcza ujęć wody, a także aktualnych przepisów, norm i aktów prawnych, dotyczących eksploatacji i zabezpieczenia systemów zaopatrzenia w wodę
EK 2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą doboru i właściwości materiałów wykorzystywanych w systemach zaopatrzenia w wodę oraz stosowanych rozwiązań technicznych
EK 3	ma wiedzę w zakresie podstaw projektowania, budowy i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę na terenach zurbanizowanych
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi sformułować podstawowe założenia niezbędne do wyboru właściwego rozwiązania systemu zaopatrzenia w wodę jednostki osadniczej
EK5	potrafi krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, umie samodzielnie wybrać rozwiązanie projektowe, wykonać obliczenia i projekt poszczególnych części składowych systemu zaopatrzenia w wodę wraz z odpowiednim doбором urządzeń i uzbrojenia sieci

EK6	umie samodzielnie wykonać projekt sieci wodociągowej osiedla mieszkaniowego na terenie zurbanizowanym
EK7	potrafi pracować w zespole zajmującym się projektowaniem systemu zaopatrzenia w wodę
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań
EK9	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów, jest gotów do rozwiązywania problemów i zasięgania opinii ekspertów
EK10	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów wodociągowych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego
EK11	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy teorii filtracji wody podziemnej, występowanie i klasyfikacja wód podziemnych.
W2	Zasoby wody podziemnej. Bilans wodny, obliczanie statycznych i dynamicznych zasobów wody podziemnej.
W3	Rodzaje ujęć wody podziemnej, zasady wyboru rodzaju ujęcia. Ogólne zasady projektowania ujęć wody podziemnej.
W4	Charakterystyka ujęć wody za pomocą studni wierconych i szybowych, ujęć wody za pomocą drenów i galerii drenażowych, ujęć infiltracyjnych oraz ujęć wody ze źródeł.
W5	Ujęcia wód powierzchniowych (płynących i stojących), - rozwiązania techniczne ujęć. Pompownie wody. Pompy stosowane w wodociągach. Klasyfikacja pompowni. Specjalne typy pompowni.
W6	Strefy ochronne ujęć i źródeł wody.
W7	Rozwiązania techniczne pompowni wodociągowych. Podstawowe sposoby sterowania i regulacji w pompowniach. Dyspozycyjne sterowanie pompowniami.
W8	Stacja uzdatniania wody: schemat blokowy I i II stopnia, budowa i zasad działania aeratora, odżelaziacza, odmanganiacza, zasady eksploatacji.
W9	Zbiorniki wodociągowe. Rodzaje zbiorników-zbiorniki ujęciowe, zbiorniki stacyjne (technologiczne), zbiorniki sieciowe. Pojemność zbiorników wodociągowych.
W10	Bilans zużycia wody w systemie wodociągowym. Metody obliczania zapotrzebowania na wodę. Czynniki rzutujące na zmienność zużycia wody.
W11	Wymiarowanie przewodów systemu dystrybucji wody - sieci rozgałęzieniowe oraz sieci pierścieniowe.
W12	Ciśnienia w sieci wodociągowej. Uzbrojenie sieci wodociągowej.
W13	Rodzaje i charakterystyka materiałów stosowanych do budowy przewodów wodociągowych i ich połączeń.
W14	Eksploatacja systemu dystrybucji wody. Technologie napraw i renowacji przewodów sieci wodociągowych.
W15	Bezodkrywkowe metody budowy sieci wodociągowych.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Programowanie zapotrzebowania na wodę: netto i brutto.
ĆW2	Obliczenia wybranego ujęcia wody.

ĆW3	Obliczenia zmienności poboru wody z systemu wodociągowego.
ĆW4	Obliczenia zbiorników wodociągowych.
ĆW5	Obliczenia statyczne przewodów - umocowanie przewodu na łukach.
ĆW6	Obliczenia sieci pierścieniowych - metoda kolejnych przybliżeń.
ĆW7	Obliczenia przewodów tranzytowych (przesyłowych).
ĆW8	Zajęcia wyrównawcze.

Forma zajęć - projekt

Treści programowe	
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Omówienie formy i układu projektu.
P2	Obliczenia zapotrzebowania na wodę metodą bilansowania.
P3	Projekt ujęcia wody podziemnej, obliczenia studni, dobór pomp I-go stopnia.
P4	Określenie parametrów zbiornika zapasowo-wyrównawczego.
P5	Trasowanie sieci przewodów.
P6	Obliczenia hydrauliczne rurociągów w warunkach poboru gospodarczego oraz w warunkach poboru pożarowego.
P7	Projekt uzbrojenia sieci wodociągowej.
P8	Sporządzenie profilu rurociągu i wykresu linii ciśnień.
P9	Dobór pompowni II-go stopnia.
P10	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe bloku oporowego.
P11	Omówienie rysunków projektowych: schematu technologicznego, schematu obliczeniowego oraz szczegółów: podłączenia hydrantu, zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia, posadowienia rury wodociągowej w wykopie.
P12	Sporządzenie opisu technicznego, wymagania dotyczące odbioru sieci.
P13	Projekt sieci pierścieniowej - rozkład przepływów.
P14	Obliczenia hydrauliczne sieci pierścieniowej metodą Cross'a.
P15	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia rachunkowe.
3	Projekt- samodzielne wykonanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej.

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Pisemne zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych	51%
O3	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa

1	Gabryszewski T., Wieczysty A. "Ujęcia wód podziemnych" Arkady, Warszawa 1985.
2	Knapik Krzysztof, Bajer Jarosław „Wodociągi” Politechnika Krakowska, Kraków 2011.
3	Gabryszewski Tadeusz „Wodociągi”. Arkady, Warszawa 1983.
4	Szpindor Adam „Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi”. Arkady, Warszawa 1992.
5	Kwietniewski Marian, Olszewski Witold, Osuch-Pajdzińska Elżbieta „Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę”. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998.

Literatura uzupełniająca

1	Osuch-Pajdzińska Elżbieta, Roman Marek „Sieci i obiekty wodociągowe”. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2008.
---	---

2	Żuchowicki W. red.: Poradnik Wodociągi i kanalizacja t. I-IV. Verlag Dashofer, Warszawa 2011.
3	Normy.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	75
przygotowanie do egzaminu	16
przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	9
przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych	15
realizacja projektu	26
przygotowanie do obrony projektu	9
Łączny czas pracy studenta	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W17 ++ IŚ1A_W18 +	C1, C2	W1, W2, W8, W9, W11	1	O1
EK 2	IŚ1A_W15 ++	C1, C2	W12, W14, W15	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09 ++ IŚ1A_W10 ++ IŚ1A_W13 +++	C1, C2, C3	W3, W4, W5, W6, W7, W10, W11, W13	1	O1
EK 4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++	C1, C2	P2, P6, P10	3	O3
EK 5	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 ++	C1, C2	ĆW2, ĆW 3, ĆW6 P2, P4, P6, P9, P11	2, 3	O2, O3
EK 6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U21 ++	C2	ĆW2, ĆW4, ĆW7 P3, P4, P6, P7, P13	2, 3	O2, O3
EK 7	IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 ++	C2, C3	ĆW1, ĆW7 P5, P8, P11, P12, P15	2, 3	O2, O3

EK 8	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 ++	C1, C2, C3	ĆW1÷ĆW15 P1÷P15	2, 3	O2, O3
EK 9	IŚ1A_K02 ++	C1, C2, C3	P1÷P15	3	O3
EK 10	IŚ1A_K03 ++	C1, C2, C3	ĆW1÷ĆW15 P1÷P15	2, 3	O2, O3
EK 11	IŚ1A_K04 ++	C1, C2, C3	ĆW1÷ĆW15 P1÷P15	2, 3	O2, O3

Autor programu:	dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. PL
Adres e-mail:	B.Kowalska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Kanalizacja
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Kanalizacja
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-47A
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	75
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania systemów kanalizacyjnych, metodami doboru urządzeń i obiektów wchodzących w skład systemu kanalizacji, ich eksploatacji i zabezpieczenia
C2	Nauczenie studentów podstaw projektowania systemów kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i deszczowej
C3	Nauczenie studentów podstaw budowy i eksploatacji systemów kanalizacyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zaliczone przedmioty: Mechanika płynów, Geodezja, Wodociągi, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo instalacyjne, Budownictwo, Ochrona środowiska

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę teoretyczną dotyczącą rodzajów i zadań systemów kanalizacyjnych oraz obiektów wchodzących w skład tych systemów. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą interakcji systemy kanalizacyjne-środowisko
EK 2	ma wiedzę w zakresie aktualnych przepisów, norm, aktów prawnych dotyczących eksploatacji i zabezpieczenia systemów kanalizacyjnych. Zna źródła pozyskiwania powyższej literatury. Posiada wiedzę o konieczności jej stałego uaktualniania
EK 3	ma wiedzę w zakresie podstaw projektowania, budowy i eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Zna podstawowe metody i narzędzia projektowe
EK 4	zna podstawowe materiały i urządzenia stosowane do budowy systemów kanalizacyjnych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi sformułować podstawowe zadania i problemy związane z projektowaniem i eksploatacją systemów kanalizacyjnych. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić rozwiązania techniczne systemów kanalizacyjnych
EK6	potrafi krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, wybrać i dostosować narzędzia niezbędne do projektowania i eksploatacji systemów kanalizacyjnych
EK 7	umie samodzielnie wykonać projekt sieci kanalizacji grawitacyjnej, deszczowej i

	sanitarnej, niewielkiego osiedla mieszkaniowego
EK 8	potrafi pracować w zespole zajmującym się projektowaniem systemu kanalizacyjnego
EK 9	potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej, prawnej i społecznej niezbędnej do realizacji projektu systemu kanalizacyjnego
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, odpowiedzialności za kierowany przez siebie zespół oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 11	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów, a także oddziaływania na stan środowiska
EK 12	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów kanalizacyjnych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego
EK 13	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	System kanalizacji - cele i zadania, rodzaje i elementy, składowe, oddziaływanie na środowisko.
W2	Charakterystyka ilościowa i jakościowa ścieków. Bilanse ilości i ładunków zanieczyszczeń.
W3	Proces inwestycyjny. Stadia dokumentacji projektowej.
W4	Podstawy obliczeń hydraulicznych i wymiarowania przewodów kanalizacyjnych.
W5	Ogólne zasady projektowania sieci kanalizacyjnych sanitarnych - ogólne wskazówki, trasowanie i parametry techniczne projektowe.
W6	Charakterystyka deszczu miarodajnego. Metody obliczeniowe.
W7	Ogólne zasady projektowania sieci kanalizacyjnych deszczowych - ogólne wskazówki, trasowanie i parametry techniczne projektowe.
W8	Metody wymiarowania przewodów i obiektów kanalizacji deszczowej.
W9	Rozwiązania materiałowe w sieciach kanalizacyjnych - materiały rur i uszczelnień, rodzaje połączeń.
W10	Elementy wyposażenia technicznego sieci kanalizacyjnych - rodzaje, charakterystyka i zasady lokalizacji.
W11	Obiekty specjalne w systemach kanalizacyjnych.
W12	Niekonwencjonalne sieci kanalizacyjne - charakterystyka i zasada funkcjonowania, oddziaływanie na środowisko.
W13	Pompownie kanalizacyjne - rodzaje, zasady działania, podstawy wymiarowania.
W14	Budowa i eksploatacja sieci kanalizacyjnych
W15	Bezodkrywkowe metody budowy sieci kanalizacyjnych
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Bilansowanie ilości ścieków sanitarnych - metody: bilansowa, wskaźników scalonych i sumarycznych . Wzorzec zmian dopływu ścieków.
ĆW2	Obliczenia hydrauliczne przepływu ścieków w kanałach grawitacyjnych, wymiarowanie kanałów.
ĆW3	Obliczenia wysokościowe kanałów grawitacyjnych
ĆW4	Obliczenia hydrauliczne przepływu ścieków w kanałach ciśnieniowych, wymiarowanie przewodów przesyłowych.
ĆW5	Obliczanie wielkości deszczu miarodajnego.

ĆW6	Wymiarowanie grawitacyjnych kanałów deszczowych.
ĆW7	Dobór przydomowych i osiedlowych przepompowni ścieków.
ĆW8	Wymiarowanie separatorów.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	-
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Układ przewodów kanalizacji sanitarnej dla miejskiej jednostki osadniczej.
P2	Omówienie formy i układu projektu.
P3	Trasowanie kanałów sanitarnych.
P4	Obliczenie ilości ścieków i wskaźników jednostkowego odpływu ścieków ze zlewni.
P5	Omówienie warunków określających zagłębienie i spadki kanałów. Rozwiązanie wysokościowe sieci.
P6	Obliczenia hydrauliczne kanałów sieciowych.
P7	Obliczenia hydrauliczno-wysokościowe przyłączy kanalizacyjnych. Korekta projektu.
P8	Dobór wyposażenia technicznego przewodów kanalizacji sanitarnej.
P9	Trasowanie kanałów deszczowych i podział obszaru na zlewnie.
P10	Obliczenie pól powierzchni zlewni dla poszczególnych kanałów.
P11	Obliczenia ilości ścieków deszczowych.
P12	Obliczenia hydrauliczno-wysokościowe kanałów deszczowych.
P13	Dobór wyposażenia technicznego przewodów kanalizacji deszczowej.
P14	Wymagania dotyczące budowy i eksploatacji sieci sanitarnej i deszczowej.
P15	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia rachunkowe.
3	Projekt- samodzielne wykonanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Kolokwium	51%
O3	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Błaszczak W., Stomatello H., Błaszczak P.: Kanalizacja t.1. Arkady, Warszawa 1983.
2	Suligowski Z.: Kanalizacja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000.
3	Żuchowicki W. red.: Poradnik Wodociągi i kanalizacja t. V. Verlag Dashofer, Warszawa 2011.
4	Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011.
5	Bolt A.: Kanalizacja: projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki, 2012.
Literatura uzupełniająca	
1	Heidrich Z.: Kanalizacja. Podręcznik dla technikum. WSiP, Warszawa 1993.

2	Imhoff K i K. Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996.
3	Normy i wytyczne, w tym lokalnego przedsiębiorstwa kanalizacyjnego.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	50
przygotowanie do egzaminu	10
przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8
przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych	5
realizacja projektu	22
przygotowanie do obrony projektu	5
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 ++ IŚ1A_W10 ++	C1, C2, C3	W1, W2, W3,W6, W7	1	O1
EK 2	IŚ1A_W17 ++	C2	W1, W3, W5, W7, W10, W14	1	O1
EK 3	IŚ1A_W13 ++ IŚ1A_W15 +	C1, C2, C3	W4, W5, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13	1	O1
EK 4	IŚ1A_W18 +++	C1	W9,W15	1	O1
EK 5	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U23 +	C1, C2, C3	P2÷ P15	3	O3
EK 6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	ĆW1-8, P3÷ P15	2, 3	O2,O3
EK 7	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U09 ++	C1, C2, C3	ĆW1-8, P2÷ P15	2, 3	O2,O3

	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U24 ++				
EK 8	IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U23 +	C1, C2	ĆW1-8, P2÷P15	2, 3	O2,O3
EK 9	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U22 ++	C1, C3	P14, P15	3	O3
EK 10	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K03 ++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C1, C3	P2÷P15	3	O3
EK 11	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K06 +++	C1, C3	P1, P14	3	O3
EK 12	IŚ1A_K01+++ IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K03 ++	C1, C2, C3	P2-P15	3	O3
EK 13	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K04 ++	C1, C2, C3	P2-P15	3	O3

Autor programu:	dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. PL
Adres e-mail:	d.kowalski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (syllabus) modułu/przedmiotu
Gospodarka ściekowa terenów zurbanizowanych
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Gospodarka ściekowa terenów zurbanizowanych
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-47B
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	egzamin, kolokwium, przyjęcie i obrona projektu
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z zasadami prowadzenia gospodarki ściekowej na terenach zurbanizowanych, z uwzględnieniem prawnych, technicznych i społecznych aspektów jej projektowania i prowadzenia. Przekazanie informacji dotyczących trasowani, wymiarowania i eksploatacji podstawowych urządzeń gospodarki wodno-ściekowej na tych terenach
C2	Nauczenie studentów podstaw projektowania systemów kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i deszczowej
C3	Nauczenie studentów podstaw budowy i eksploatacji systemów kanalizacyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zaliczone przedmioty: Mechanika płynów, Geodezja, Wodociągi, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo instalacyjne, Budownictwo, Ochrona środowiska

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę teoretyczną dotyczącą rodzajów i zadań systemów kanalizacyjnych oraz obiektów wchodzących w skład tych systemów. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą interakcji systemy kanalizacyjne-środowisko
EK 2	ma wiedzę w zakresie aktualnych przepisów, norm, aktów prawnych dotyczących eksploatacji i zabezpieczenia systemów kanalizacyjnych. Zna źródła pozyskiwania powyższej literatury. Posiada wiedzę o konieczności jej stałego uaktualniania
EK 3	ma wiedzę w zakresie podstaw projektowania, budowy i eksploatacji systemów kanalizacyjnych. Zna podstawowe metody i narzędzia projektowe
EK 4	zna podstawowe materiały i urządzenia stosowane do budowy systemów kanalizacyjnych
	W zakresie umiejętności:
EK5	potrafi sformułować podstawowe zadania i problemy związane z projektowaniem i

	eksploatacja systemów kanalizacyjnych. Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić rozwiązania techniczne systemów kanalizacyjnych
EK 6	potrafi krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, wybrać i dostosować narzędzia niezbędne do projektowania i eksploatacji systemów kanalizacyjnych
EK 7	umie samodzielnie wykonać projekt sieci kanalizacji grawitacyjnej, deszczowej i sanitarnej, niewielkiego osiedla mieszkaniowego
EK 8	potrafi pracować w zespole zajmującym się projektowaniem systemu kanalizacyjnego
EK 9	potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej, prawnej i społecznej niezbędnej do realizacji projektu systemu kanalizacyjnego
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, odpowiedzialności za kierowany przez siebie zespół oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 11	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów, a także oddziaływania na stan środowiska
EK 12	potrzebę uczenia się przez całe życie. Uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów kanalizacyjnych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego
EK 13	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Rola i miejsce gospodarki ściekowej w funkcjonowaniu miast. Interakcje gospodarki ściekowej ze stanem zdrowia i komfortem życia mieszkańców terenów zurbanizowanych.
W2	Uwarunkowania prawne prowadzenia gospodarki ściekowej na terenach zurbanizowanych. Wymagania dotyczące pozwoleń na budowę i eksploatację obiektów tej gospodarki.
W3	Elementy składowe technicznych systemów gospodarki ściekowej na terenach zurbanizowanych.
W4	Metody określania ilości ścieków - komunalnych, deszczowych i przemysłowych.
W5	Metodyka określania oddziaływania na różne elementy środowiska systemu gospodarki ściekowej na terenach zurbanizowanych.
W6	Ogólne zasady projektowania sieci kanalizacyjnych sanitarnych - ogólne wskazówki, trasowanie i parametry techniczne projektowe.
W7	Ogólne zasady projektowania sieci kanalizacyjnych deszczowych - ogólne wskazówki, trasowanie i parametry techniczne projektowe.
W8	Elementy wyposażenia technicznego sieci kanalizacyjnych - rodzaje, charakterystyka i zasady lokalizacji.
W9	Rozwiązania materiałowe w sieciach kanalizacyjnych - materiały rur i uszczelnień, rodzaje połączeń.
W10	Obliczenia hydrauliczne przepływów i wymiarowanie podstawowych elementów składowych systemu gospodarki ściekowej.
W11	Pompownie kanalizacyjne - rodzaje, zakres stosowania i rozwiązania konstrukcyjne.
W12	Zasady projektowania i eksploatacji pompowni kanalizacyjnych. Współpraca różnych służb zabezpieczenia miasta.
W13	Budowa i eksploatacja systemu gospodarki ściekowej. Interakcje z innymi systemami infrastruktury terenów zurbanizowanych.
W14	Technologie napraw i renowacji przewodów sieci kanalizacyjnych.

W15	Bezodkrywkowe metody budowy sieci kanalizacyjnych.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Bilansowanie ilości ścieków sanitarnych - metody: bilansowa, wskaźników scalonych i sumarycznych . Wzorzec zmian dopływu ścieków.
ĆW2	Obliczenia hydrauliczne przepływu ścieków w kanałach grawitacyjnych, wymiarowanie kanałów.
ĆW3	Obliczenia wysokościowe kanałów grawitacyjnych.
ĆW4	Obliczenia hydrauliczne przepływu ścieków w kanałach ciśnieniowych, wymiarowanie przewodów przesyłowych.
ĆW5	Obliczanie wielkości deszczu miarodajnego.
ĆW6	Wymiarowanie grawitacyjnych kanałów deszczowych.
ĆW7	Dobór przydomowych i osiedlowych przepompowni ścieków.
ĆW8	Wymiarowanie separatorów.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	-
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Układ przewodów kanalizacji sanitarnej dla miejskiej jednostki osadniczej wraz z przepompownią ścieków.
P2	Omówienie formy i układu projektu.
P3	Trasowanie kanałów i podział obszaru na zlewnie.
P4	Obliczenie pól powierzchni zlewni dla poszczególnych kanałów.
P5	Obliczenie ilości ścieków i wskaźników jednostkowego odpływu ścieków ze zlewni. Korekta projektu.
P6	Omówienie warunków określających zagłębienie i spadki kanałów. Rozwiązanie wysokościowe sieci.
P7	Obliczenia hydrauliczne.
P8	Obliczenia hydrauliczne i wysokościowe. Korekta projektu.
P9	Dobór wyposażenia technicznego przewodów.
P10	Wymagania dotyczące budowy i eksploatacji sieci.
P11	Analiza danych wyjściowych do obliczeń przepompowni ścieków. Dobór pomp.
P12	Dobór wymiarów zbiornika. Wymagania dotyczące wykonania i sterowania pracą pompowni.
P13	Dobór wyposażenia technicznego przewodów kanalizacji deszczowej.
P14	Wymagania dotyczące budowy i eksploatacji sieci sanitarnej i deszczowej.
P15	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia rachunkowe.
3	Projekt- samodzielne wykonanie obliczeń projektowych oraz rysunków dokumentacji projektowej.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Kolokwium	51%
O3	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Błaszczak W., Stomatello H., Błaszczak P.: Kanalizacja t.1. Arkady, Warszawa 1983.
2	Suligowski Z.: Kanalizacja. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2000.
3	Żuchowicki W. red.: Poradnik Wodociągi i kanalizacja t. V. Verlag Dashofer, Warszawa 2011.
4	Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011.
5	Bolt A.: Kanalizacja: projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki, 2012.

Literatura uzupełniająca	
1	Heidrich Z.: Kanalizacja. Podręcznik dla technikum. WSiP, Warszawa 1993
2	Imhoff K i K. Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996.
3	Normy i wytyczne, w tym lokalnego przedsiębiorstwa kanalizacyjnego.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	50
przygotowanie do egzaminu	10
przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	8
przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych	5
realizacja projektu	22
przygotowanie do obrony projektu	5
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 ++ IŚ1A_W10 ++	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W6, W7	1	O1
EK 2	IŚ1A_W17 ++	C2	W1, W3, W5, W7, W10, W14	1	O1
EK 3	IŚ1A_W13 ++ IŚ1A_W15 +	C1, C2, C3	W4, W5, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13	1	O1
EK 4	IŚ1A_W18 +++	C1	W9, W15	1	O1
EK 5	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U08 ++	C1, C2, C3	P2÷ P15	3	O3

	IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U23 +				
EK 6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	ĆW1-8, P3÷ P15	2, 3	O2,O3
EK 7	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	ĆW1-8, P2÷ P15	2, 3	O2,O3
EK 8	IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U23 +	C1, C2	ĆW1-8, P2÷P15	2, 3	O2,O3
EK 9	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U22 ++	C1, C3	P14, P15	3	O3
EK 10	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K03 ++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C1, C3	P2÷P15	3	O3
EK 11	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K06 +++	C1, C3	P1, P14	3	O3
EK 12	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K03 ++	C1, C2, C3	P2-P15	3	O3
EK 13	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K04 ++	C1, C2, C3	P2-P15	3	O3

Autor programu:	dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. PL
Adres e-mail:	d.kowalski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Inżynieria elektryczna
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Inżynieria elektryczna
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-48
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Laboratorium	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych. Zasady BHP
C2	Poznanie sposobów ochrony przeciwporażeniowej
C3	Poznanie budowy i działania urządzeń elektrycznych
C4	Poznanie budowy sposobów elektrycznego wytwarzania światła
C5	Poznanie budowy instalacji elektrycznej i sposobów jej zabezpieczenia

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zdaje sobie sprawę z zagrożeń wynikających z działania prądu na organizm ludzki
2	poznał podstawowe zagadnienia związane ze zjawiskami elektrycznymi
3	poznał podstawowe prawa fizyki zjawisk elektrycznych

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna skutki działania prądu elektrycznego na organizm ludzki
EK 2	posiada wiedzę na temat unikania niebezpiecznych sytuacji związanych z prądem elektrycznym
EK 3	zna zasady działania urządzeń elektrycznych
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi ocenić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej
EK 5	potrafi dobrać źródła światła do określonych zastosowań
EK 6	potrafi określić zabezpieczenia, jakie powinno się stosować w instalacji elektrycznej
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii.
EK 8	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Ochrona przeciwporażeniowa przy eksploatacji urządzeń elektrycznych.
W2	Pomiary instalacji elektrycznych zasilających urządzenia odbiorcze

W3	Źródła światła, oprawy oświetleniowe i ich dobór do oświetlenia pomieszczeń.
W4	Silniki elektryczne wykorzystywane w napędach maszyn. Dobór zabezpieczeń i układów sterujących.
W5	Dobór kabli i zabezpieczeń, instalacje odgromowe i ochrona przeciw-przebieciowa urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
L1	Zajęcia organizacyjne. Ogólne zasady BHP. Bezpieczeństwo pracy z prądem elektrycznym.
L2	Ochrona przeciwporażeniowa.
L3	Silnik trójfazowy zwarty stosowany.
L4	Oświetlenie elektryczne pomieszczeń.
L5	Układy sterowania stycznikowo-przebieciowego.
L6	Transformatory jednofazowe.
L7	Obwody jednofazowe prądu przemiennego.
L8	Układy trójfazowe.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Wykonywanie badań laboratoryjnych.
3	Praca indywidualna i w grupach.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładu	51%
O2	Oddanie obrona sprawozdań laboratoryjnych	51%

Literatura podstawowa	
1	Laboratorium z elektrotechniki. Opracowanie zbiorowe pod redakcją W. Pietrzyka. Wydawnictwa Uczelniane 2003.
2	H. Markiewicz. Instalacje elektryczne. WNT Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca	
1	Elektrotechnika i elektronika dla nie elektryków. Praca zbiorowa. WNT 2009.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w zajęciach laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
przygotowanie się do zajęć	5
samodzielne wykonanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++	C1, C2	W1	1	O1
EK 2	IŚ1A_W20 +++	C2	W1	1	O1
EK 3	IŚ1A_W20 +++	C3	W3, W4, W5,	1	O1
EK 4	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U09 +++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U24 +	C1, C2	L1, L2	2, 3,	O2
EK 5	IŚ1A_U05 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U23 ++	C4	W3, L4	1, 2	O2
EK 6	IŚ1A_U05 ++ IŚ1A_U09 +++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U20 +++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U24 +	C5	L2, L5	2	O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++	C1, C2, C3	W1, W3, W4, W5,	1	O1
EK 8	IŚ1A_K06 +++	C4, C5	L2-L8	1	O2

Autor programu:	dr inż. Artur Boguta
Adres e-mail:	a.boguta@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Elektrotechniki i Elektrotechnologii, WEiI PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Ochrona powietrza

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ochrona powietrza
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-49
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Wprowadzenie w zagadnienia dotyczące ochrony powietrza, źródeł emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz metod poprawy jakości powietrza atmosferycznego
C2	Zapoznanie z konstrukcją, zasadami działania i skutecznością urządzeń do ochrony powietrza
C3	Zapoznanie z metodami wyznaczania emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł stacjonarnych i liniowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstaw termodynamiki technicznej, mechaniki płynów, prawa ochrony środowiska, meteorologii i klimatologii
----------	--

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie terminologię z zakresu ochrony powietrza, zna źródła emisji zanieczyszczeń powietrza oraz ich konsekwencje środowiskowe
EK 2	ma wiedzę na temat podstaw prawnych ochrony powietrza w Polsce w zakresie naliczania opłat i kar za wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, określania wielkości emisji, kontroli spełniania standardów emisyjnych z instalacji oraz dokonywania oceny jakości powietrza
EK 3	wiedzę w zakresie procesów oczyszczania gazów odlotowych, klasyfikacji urządzeń oczyszczających, podstaw ich projektowania i doboru
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi korzystać z literatury, norm branżowych i przepisów prawnych w celu samokształcenia się, przygotowywania się do zajęć i podnoszenia kompetencji zawodowych
EK 5	potrafi dobrać odpowiednie metody i urządzenia celem ograniczenia emisji zanieczyszczeń z różnych rodzajów źródeł
EK 6	potrafi wykonać obliczenia korzystając z wskaźnikowej metody obliczania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstających ze spalania paliw
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	ma świadomość skutków środowiskowych, zdrowotnych, ekonomicznych i

	prawnych wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających
EK 8	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1 -W2	Stan jakości powietrza atmosferycznego w Polsce. Ochrona powietrza - terminologia. Podstawy prawne ochrony powietrza w Polsce. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego - źródła, podział, oddziaływanie na środowisko.
W3	Zanieczyszczenia pyłowe. Oczyszczanie gazów odlotowych - proces odpylania. Urządzenia odpylające - podział, zasada działania, budowa, parametry pracy, zasady doboru, skuteczność odpylaczy, wady i zalety.
W4	Odsiarczanie i odazotowanie gazów odlotowych w przemyśle i energetyce zawodowej. Usuwanie substancji gazowych z gazów odlotowych - sorpcja, kondensacja i spalanie. Odory - źródła uciążliwości zapachowej. Instalacje do dezodoryzacji powietrza atmosferycznego.
W5	Gazy cieplarniane -źródła, ograniczanie emisji. Handel uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych.
W6	Niska emisja - źródła, skutki, metody ograniczania. Smog - powstawanie i konsekwencje zdrowotne.
W7	Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym: wyniesienie gazów odlotowych, przebieg zmian stężenia zanieczyszczeń w atmosferze oraz ich zanik.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Podstawowe właściwości gazów. Podstawowe równania stanu gazów. Wzory redukcyjne. Mieszanki gazów, udziały masowe, molowe, objętościowe oraz wielkości zastępcze. Wyrażanie stężeń substancji gazowych i pyłowych w różnych jednostkach i warunkach odniesienia.
P2	Gęstość płynów. Strumień masowy i objętościowy. Lepkość płynów. Ciepło właściwe gazów. Gaz wilgotny - podstawowe wielkości. Mieszania i chłodzenie strumieni gazów wilgotnych.
P3 - P4	Metody wyznaczania emisji substancji gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Podstawy matematycznej metody obliczania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstających ze spalania różnego typu paliw dla różnych typów emitorów (punktowe, liniowe i obszarowe).
P5 - P6	Wyznaczanie niezbędnej ilości paliwa do spalania dla potrzeb ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz uzyskania ciepła technologicznego.
P7	Wyznaczanie wielkości emisji substancji zanieczyszczających gazowych i pyłowych wprowadzanych do atmosfery z procesów energetycznego spalania paliw.
P8	Obliczenia sprawdzające ilość substancji zanieczyszczających gazowych i pyłowych wprowadzanych do atmosfery.
P9	Wyznaczanie parametrów technicznych emitora. Wyznaczanie wysokości geometrycznej emitora.
P10 - P11	Wyznaczanie podstawowych parametrów meteorologicznych. Efektywna wysokość komina.
P12	Wyznaczanie najwyższych ze stężeń maksymalnych substancji zanieczyszczających gazowych i pyłowych.
P13	Obliczanie wartości stężeń substancji zanieczyszczających gazowych i pyłowych w osi wiatru i na wysokości $a \neq 0$.
P15	Metody obliczania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z wybranych procesów i operacji technologicznych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Projekt- samodzielne wykonanie obliczeń projektowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium.	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu.	51%

Literatura podstawowa	
1	Warych J., Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. WNT 1998.
2	Wielgosiński G., Zarzycki R., Technologie i procesy ochrony powietrza. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3	Janka R.M., Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Podstawy obliczania i sterowania poziomem emisji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.
4	Pałasz J.W., Niska emisja ze spalania węgla i metody jej ograniczania. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016.
5	Markiewicz M.T., Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
6	Mazurek H., Badyda A., Smog - konsekwencje zdrowotne zanieczyszczeń powietrza. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2018.
7	Aktualnie obowiązujące regulacje prawne z zakresu ochrony powietrza.

Literatura uzupełniająca	
1	Juda J., Nowicki M., Urządzenia odpylające. Wydawnictwo Naukowe PWN 1986.
2	Rup K., Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2017.
3	Lewandowski W.M., Aranowski R., Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
4	Sarbak Z., Kataliza w ochronie środowiska. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004.
5	Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszyński B., Odory. PWN 2002.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	15
udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	30
samodzielne studiowanie tematyki wykładów i projektu, przygotowanie się do zajęć projektowych, samodzielne przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	30
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚA_W06 +++	C1, C2	W1-W7	1	O1
EK 2	IŚA_W17 +++ IŚA_W21 +	C1, C2	W1-W7	1	O1
EK 3	IŚA_W06 +++	C1, C2	W1-W7	1	O1
EK 4	IŚA_U02 +++ IŚA_U03 ++ IŚA_U17 +++ IŚA_U18 + IŚA_U19 ++ IŚA_U24 +	C3	P1-P15	2	O2
EK 5	IŚA_U03 +++ IŚA_U07 + IŚA_U08 +++ IŚA_U10 +++ IŚA_U19 + IŚA_U21 +++ IŚA_U22 +	C3	P1-P15	2	O2
EK 6	IŚA_U02 +++ IŚA_U03 +++ IŚA_U06 +++ IŚA_U23 ++	C3	P1-P15	2	O2
EK 7	IŚA_K01 +++ IŚA_K03 +++ IŚA_K05 +++	C1, C2, C3	W1-W7, P1-P15	1, 2	O1,O2
EK 8	IŚA_K01 +++ IŚA_K03 + IŚA_K04 + IŚA_K06 +	C3	P1-P15	2	O2

Autor programu:	dr inż. Amelia Staszowska
Adres e-mail:	a.staszowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Sieci i instalacje gazowe
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Sieci i instalacje gazowe
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-50
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie zasad projektowania oraz budowy sieci i instalacji gazowych
C2	Zdobycie umiejętności projektowania instalacji i przyłączy gazowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza z wybranych działów matematyki, fizyki i chemii oraz mechaniki płynów w zakresie wymaganym na drugim roku studiów na kierunku Inżynieria Środowiska
2	znajomość najczęściej stosowanych materiałów instalacyjnych oraz podstawowych elementów technologii ich wytwarzania
3	umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny przydatności informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzystania z technologii informacyjnych; umiejętność pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i technologa w zakresie inżynierii środowiska
4	umiejętność wykonania obliczeń w zakresie mechaniki płynów

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę na temat budowy i eksploatacji sieci i instalacji gazowych
EK 2	ma podstawową wiedzę dotyczącą sieci i instalacji oraz paliw gazowych
EK 3	zna ogólne zasady projektowania sieci i instalacji gazowych
EK 4	zna materiały najczęściej stosowane do budowy sieci i instalacji gazowych
EK 5	ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z projektowaniem i budową sieci i instalacji gazowych
	W zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury oraz rutynowych metod inżynierskich, korzystać z technologii informacyjnych oraz wykorzystywać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta w zakresie instalacji gazowych
EK 7	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić elementy instalacji gazowych
EK 8	zgodnie z zadaną specyfikacją potrafi zaprojektować instalację gazową na gaz ziemny w wielorodzinnym budynku mieszkalnym wraz z przyłączem gazowym

EK 9	potrafi prognozować zapotrzebowanie na gaz i przeprowadzić obliczenia hydrauliczne instalacji gazowych
EK 10	potrafi zaplanować budowę instalacji gazowej, podjąć dyskusję na temat różnych wariantów jej budowy
EK 11	potrafi dokonać analizy funkcjonowania sieci i instalacji gazowych w aspekcie prawnym
EK 12	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 13	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z projektowaniem i budową sieci i instalacji gazowych, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
EK 14	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na tematy związane z sieciami i instalacjami gazowymi
EK 15	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w zakresie projektowania i budowy sieci i instalacji gazowych
EK 16	jest rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Charakterystyka gazów palnych stosowanych w instalacjach i sieciach gazowych.
W2	Układy sieci gazowych; elementy gazociągów.
W3	Regulacje prawne związane z budową sieci gazowych.
W4	Budowa gazociągów z rur stalowych i z rur PE; znakowanie trasy gazociągu.
W5	Podstawy obliczeń sieci gazowych.
W6	Urządzenia do pomiaru przepływu gazu.
W7	Przyłącza gazowe do budynków; elementy instalacji gazowej.
W8	Podstawowe przepisy prawne i wymagania techniczne związane z budową instalacji gazowych.
W9	Urządzenia gazowe; wykonawstwo instalacji gazowych.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Określenie warunków doprowadzenia gazu do budynku, rodzaju i parametrów zastosowanego gazu; omówienie parametrów eksploatacyjnych urządzeń gazowych.
P2	Określenie zasad lokalizacji urządzeń gazowych, armatury oraz prowadzenia instalacji przez pomieszczenia.
P3	Określenie wielkości natężenia przepływu gazu dla celów komunalnych oraz dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń.
P4	Dobór średnic instalacji gazowej; określenie dopuszczalnych oraz rzeczywistych strat ciśnienia w przewodach instalacji gazowych; dobór gazomierza i reduktora dla instalacji.
P5	Obliczenia ilości powietrza do wentylacji pomieszczeń wyposażonych w urządzenia gazowe; dobór elementów wentylacji; omówienie zabezpieczeń instalacji gazowej przed niekontrolowanym wypływem gazu.
P6	Omówienie rozwiązań technologicznych doprowadzenia gazu do budynku; omówienie zasad lokalizacji przyłączy gazowych i wykonania włączenia do istniejącego gazociągu.
P7	Wykonanie rysunków rzutów oraz aksonometrii instalacji.
P8	Zasady lokalizacji szafek gazowych; dobór elementów punktu redukcyjno-pomiarowego; wykonanie rysunku szafki na punkt redukcyjno-pomiarowy.
P9	Wykonanie profilu poprzecznego przyłącza gazowego; zasady postępowania

	w przypadku kolizji z urządzeniami infrastruktury technicznej.
P10	Zasady sporządzania opisu technicznego do projektu instalacji oraz przyłącza gazowego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Projekt instalacji gazowej na gaz ziemny w wielorodzinnym budynku mieszkalnym wraz z przyłączem gazowym, sporządzony w pracowni projektowej z dostępem do programów MS Excel, AutoCad oraz MS Word.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1 punkt
O2	Przyjęcie i obrona projektu	50% +1 punkt

Literatura podstawowa	
1	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 2013 r., poz. 640).
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dział IV, rozdział 7 (Dz.U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690).
3	Bąkowski K., „Sieci i instalacje gazowe”, Wyd. 4, PWN, Warszawa 2019.
Literatura uzupełniająca	
1	Barczyński A., Podziemski T., „Sieci gazowe polietylenowe : projektowanie, budowa, użytkowanie. Wytyczne” . Wydanie II rozszerzone. Stan prawny: październik 2006 r.
2	Zajda R., „Projektowanie sieci gazowych - schematy obliczeniowe gazociągów”, Centrum Szkolenia Gazownictwa, Warszawa 2001.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
samodzielne przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład	5
przygotowanie własnych arkuszy rysunkowych na zajęcia projektowe	3
merytoryczne przygotowywanie się do wykonania zadań projektowych	3
wykonanie domowych prac projektowych	3
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 ++ IŚ1A_W10 ++	C1	W2, W4, W7, W9	1	O1
EK 2	IŚ1A_W18 ++	C1	W1, W4, W6, W7, W9	1	O1
EK 3	IŚ1A_W13 +++	C1	W5, W7	1	O1
EK 4	IŚ1A_W15 +	C1	W4	1	O1
EK 5	IŚ1A_W17 ++	C1	W3, W8	1	O1
EK 6	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++	C2	P3, P4, P5, P7, P9, P10	2	O2
EK 7	IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U18 +	C2	P1, P2, P6, P8	2	O2
EK 8	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U16 ++	C2	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10	2	O2
EK 9	IŚ1A_U13 ++	C2	P3, P4	2	O2
EK 10	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U23 +	C2	P2, P6	2	O2
EK 11	IŚ1A_U22 ++	C2	P1, P2	2	O2
EK 12	IŚ1A_U24 ++	C2	P1-P10	2	O2
EK 13	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K04 ++	C1, C2	W1-W9, P1-P10	1, 2	O1, O2
EK 14	IŚ1A_K03 ++	C1, C2	W1-W9, P1-P10	1, 2	O1, O2
EK 15	IŚ1A_K05 +++	C1, C2	W1-W9, P1-P10	1, 2	O1, O2
EK 16	IŚ1A_K06 +++	C2	P1-P10	2	O2

Autor programu:	dr inż. Małgorzata Iwanek
Adres e-mail:	m.iwanek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Studium obiektów inżynierii środowiska
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Studium obiektów inżynierii środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-51
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przedmiot poświęcony praktyce eksploatacyjnej obiektów z szeroko pojętej inżynierii środowiska. Celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi obiektami infrastruktury inżynierii środowiska w mieście Lublinie i jego najbliższej okolicy.
C2	Zapoznanie studentów z problemami eksploatacyjnymi w ważniejszych obiektach przedsiębiorstw gospodarki komunalnej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość zagadnień prezentowanych w ramach przedmiotów wodociągi i kanalizacja, technologia wody i ścieków, utylizacja odpadów, na poziomie kompetencji studenta III roku studiów I stopnia Inżynierii Środowiska.
2	znajomość procesów jednostkowych realizowanych w urządzeniach oczyszczalni ścieków, stacji ujmowania i uzdatniania wody, zagospodarowania odpadów komunalnych na poziomie kompetencji studenta III roku studiów I stopnia Inżynierii Środowiska.

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma szczegółową wiedzę na temat procesów realizowanych w obiektach uzdatniania wody i oczyszczania ścieków oraz zakładach segregacji, utylizacji i składowania odpadów
EK 2	ma pogłębioną wiedzę na temat eksploatacji urządzeń i obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
	W zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł, w zakresie związanym z budową funkcjonowaniem i eksploatacją podstawowych obiektów infrastruktury inżynierii środowiska
EK 4	potrafi opisać zasadę działania prostych systemów i układów technologicznych stosowanych w inżynierii środowiska i dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania
EK 5	posiada umiejętność porozumiewania się w języku obcym w zakresie problematyki związanej z inżynierią środowiska
EK 6	potrafi samodzielnie planować ciągłe uczenie się celem podnoszenia kompetencji

	zawodowych, osobistych i społecznych.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w inżynierii środowiska
EK 8	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na tematy związane z eksploatacją obiektów w inżynierii środowiska

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
L1	Szkolenie BHP w zakresie zachowania bezpieczeństwa w zwiedzanych obiektach. Przekazanie wymagań i formy zaliczenia etc. Podstawy prawne i ważniejsze pojęcia w zakresie eksploatacji stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków oraz zakładów gospodarki odpadami.
L2	Systemy uzdatniania wody podziemnej – procesy odżelaziania i odmanganiania wody za pomocą filtrów grawitacyjnych, pompownia i dyspozytornia – wyjazd terenowy Stacja Wodociągowa Sławinek.
L3	Systemy uzdatniania wody podziemnej – procesy odżelaziania i odmanganiania wody za pomocą filtrów pośpiesznych ciśnieniowych – wyjazd terenowy Stacja Wodociągowa Centralna.
L4	Systemy dezynfekcji wody, eksploatacja systemów dezynfekcji i magazynowania wody, pompownia i dyspozytornia – wyjazd terenowy Stacja Wodociągowa Wrotków;
L5	Systemy dezynfekcji wody, eksploatacja systemów dezynfekcji i magazynowania wody – wyjazd terenowy Stacja Wodociągowa Dziesiąta;
L6	Budowa i eksploatacja obiektów komunalnej oczyszczalni ścieków w dużej jednostce osadniczej na przykładzie oczyszczalni „Hajdów” w Lublinie.
L7	System podczyszczania ścieków przemysłowych – wyjazd terenowy do jednego z Lubelskich zakładów przemysłowych posiadających urządzenia do podczyszczania ścieków.
L9	Budowa i eksploatacja obiektów składowiska odpadów komunalnych – wyjazd terenowy do składowiska odpadów w Rokitnie.
L10	Elektrociepłownia miejska – wyjazd terenowy do elektrociepłowni Wrotków.
L11	Elektrociepłownia- MEGATEM EC-LUBLIN Sp. z o.o.
L12	Zakład Zagospodarowania odpadów/ RIPOK – Kom-Eko Lublin
L13	Aqua Lublin- stacja uzdatniania wody basenowej
	Ze względu na fakt że zwiedzanie niektórych obiektów zajmuje więcej czasu niż dwie godziny zaplanowano 10 ćwiczeń terenowych (tematów) do wyboru w ramach 30 godzin zajęć.

Metody dydaktyczne	
1	Wyjazd terenowy i zwiedzanie obiektów stacji uzdatniania wody, oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych oraz zagospodarowania i składowania odpadów komunalnych.
2	Samodzielne wykonywanie w domu rozdziału raportu z wyjazdu terenowego.
3	Obrona raportu z wyjazdów terenowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Samodzielne opracowanie rozdziału w sprawozdaniu z wyjazdów terenowych	100%
O2	Obrona sprawozdań z wyjazdów terenowych	50% +1 pkt

Literatura podstawowa	
1	Kowal A.L. Oczyszczanie wody, PWN, 2000.
2	Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J. A., Sozański M. M., (red), Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. PZiTS, Poznań, LEM s.c., Kraków 1997.
3	Dokumentacja techniczna, instrukcje eksploatacji, materiały własne przedsiębiorstw i zarządcy obiektów.
Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
samodzielne studiowanie tematyki laboratoriów	10
samodzielne przygotowanie sprawozdań	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W09 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 2	IŚ1A_W10 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 3	IŚ1A_U02 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 4	IŚ1A_U08 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 5	IŚ1A_U01 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 6	IŚ1A_U24 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 7	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2
EK 8	IŚ1A_K03 +++	C1, C2	L1-L10	1-3	O1, O2

Autor programu:	dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka, dr inż. Amelia Staszowska, dr inż. Magdalena Zdeb
Adres e-mail:	a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Stacje pomp i sprężonego powietrza
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Stacje pomp i sprężonego powietrza
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-52
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie projektowania obiektów inżynierii środowiska takich jak pompownie wodociągowe, ściekowe, osadowe oraz stacje sprężonego powietrza
C2	Uzyskanie wiedzy w zakresie eksploatacji obiektów inżynierii środowiska takich jak pompownie wodociągowe, ściekowe, osadowe oraz stacje sprężonego powietrza.
C3	Uzyskanie umiejętności z zakresu projektowania pompowni wodociągowych, ściekowych oraz stacji sprężających powietrze.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz przemian chemicznych i biochemicznych zachodzących podczas pompowania ścieków i sprężania powietrza
2	posiadanie umiejętności wymiarowania zbiorników o zróżnicowanych kształtach, przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i przewodów transportujących powietrze
3	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotów: mechanika płynów, instalacje sanitarne, wodociągi, kanalizacja oraz wentylacja, pozwalających na wymiarowanie pompowni, hydroforni i stacji sprężonego powietrza, oraz dobór rurociągów, armatury i osprzętu
4	posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu przedmiotu Pompy i wentylatory

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie budowę oraz zasadę działania przenośników cieczy, pomp oraz maszyn roboczych do sprężania i przetłaczania gazów
EK 2	zna zasady lokalizacji, projektowania oraz eksploatacji obiektów inżynierii środowiska w postaci pompowni wodociągowych, ściekowych, osadowych oraz stacji sprężonego powietrza
EK 3	zna metody wymiarowania wybranych rodzajów pompowni i stacji sprężonego powietrza wraz z armaturą i osprzętem
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dobrać właściwy typ przepompowni oraz rodzaj urządzenia sprężającego zgodny ze specyfiką obiektu, i dyskutować na temat zagrożeń wynikających z

	niewłaściwie dobranych rozwiązań
EK 5	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją i przepisami BHP zaprojektować strefową pompownię wodociągową, przepompownię ścieków komunalnych oraz stację sprężonego powietrza i system napowietrzania ścieków w komorach osadu czynnego, pracując w zespole i uwzględniając aspekty ekonomiczne, prawne, oraz społeczne proponowanego rozwiązania
EK 6	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się z zakresu tematyki stacji pomp i sprężonego powietrza, w kierunku aktualizacji i pogłębiania zdobytej wiedzy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	krytycznie ocenia własną wiedzę dotyczącą stacji pomp i sprężonego powietrza oraz informacje z tego zakresu tematycznego pozyskiwane ze źródeł internetowych
EK 8	ma świadomość potrzeby stałego pogłębiania wiedzy i pozyskiwania informacji od ekspertów w zakresie tematyki pompowni wodociągowych, ściekowych, osadowych oraz stacji sprężonego powietrza
EK 9	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy dotyczącej pompowni wodociągowych, ściekowych, osadowych oraz stacji sprężonego powietrza i ich wpływu na środowisko, a także do inicjowania działań z zakresu ochrony środowiska
EK 10	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, konieczności postępowania w sposób profesjonalny, przedsiębiorczy oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK 11	ma świadomość potrzeby terminowego i rzetelnego wykonywania zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1-W3	Charakterystyka i parametry pracy pomp, zasady doboru pomp. Układy pompowe i ich charakterystyki. Pompownie wodociągowe w systemach zaopatrzenia w wodę - klasyfikacja, przeznaczenie, lokalizacja, niezawodność pracy pompowni. Pompy stosowane w pompowniach wodociągowych.
W4-W5	Podstawy projektowania pompowni hydroforowych. Pompownie wodociągowe I i II stopnia - lokalizacja, wyposażenie, rozmieszczenie zestawów pompowych, rurociągi. Metody regulacji pracy pomp.
W6	Armatura zaporowa, regulacyjna, kontrolna, pomiarowa. Urządzenia do pomiaru ciśnienia. Zagadnienia budowlano-montażowe. Eksploatacja pompowni.
W&	Pompownie ściekowe - klasyfikacja, przeznaczenie, lokalizacja. Pompy stosowane w przepompowniach ścieków i osadów ściekowych. Rozwiązania techniczne komunalnych przepompowni ścieków.
W8-W9	Konstrukcje komory czerpnej pompowni, materiały i obudowy. Rurociągi i armatura. Montaż pomp. Wyposażenie komory czerpnej pompowni. Naziemne części konstrukcji pompowni.
W10	Sterowanie, regulacja i automatyzacja pracy przepompowni ścieków. Metody redukcji hałasu i uciążliwości zapachowej.
W11-W12	Wykorzystanie sprężonego powietrza w inżynierii środowiska. Podstawy projektowania instalacji sprężonego powietrza.
W13-W15	Lokalizacja i elementy stacji sprężonego powietrza. Podstawy projektowania i eksploatacji stacji wentylatorów, dmuchaw i sprężarek.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1-P3	Projektowanie pompowni hydroforowych. Obliczenia wydajności i wysokości podnoszenia zestawu hydroforowego. Dobór zestawu hydroforowego.
P4-P5	Projektowanie pompowni hydroforowych. Sprawdzenie nadwyżki antykawitacyjnej. Dobór wodomierza i zaworu antyskażeniowego.

P6	Omówienie opisu technicznego i części rysunkowej projektu strefowej pompowni hydroforowej.
P7-P9	Projektowanie przepompowni ścieków komunalnych. Wymiarowanie komory czerpnej pompowni. Wyznaczenie wysokości podnoszenia pomp ściekowych.
P10-P12	Projektowanie przepompowni ścieków komunalnych. Dobór pomp ściekowych. Wyznaczenie punktu pracy pompy. Dobór armatury i osprzętu. Omówienie opisu technicznego i części rysunkowej projektu.
P13-P14	Podstawy obliczeń systemu napowietrzania ścieków w komorach osadu czynnego. Dobór urządzeń sprężających.
P15	Omówienie opisu technicznego i części rysunkowej projektu systemu drobnopęcherzykowego napowietrzania ścieków w komorach osadu czynnego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Projekt do wykonania przez studentów w zespołach dwuosobowych. Pomoce w formie nomogramów, kart katalogowych urządzeń i armatury, wyciągów z norm oraz wzorcowych procedur wymiarowania.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Wieczysty A., Pompownie wodociągowe. Skrypt. Politechnika Krakowska 1999.
2	Weismann D., Komunalne przepompownie ścieków. Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2001.
3	Wowk J., Pompownie - poradnik dla projektantów, inwestorów i użytkowników. WNT 2003.

Literatura uzupełniająca	
1	Jankowski F., Pompownie i urządzenia hydroforowe. Arkady 1966.
2	Jankowski F., Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej. Arkady 1970.
3	Podręcznik techniczny. DTR Przepompownie polietylenowe. TECHNEAU Inżynieria wodna, 2008.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	30
samodzielne studiowanie tematyki wykładów i przygotowanie do zaliczenia	9
przygotowanie do ćwiczeń projektowych i wykonanie projektów	21
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W05+++ IŚ1A_W11+++	C1	W1-W15	1	O1
EK 2	IŚ1A_W09+++ IŚ1A_W10++ IŚ1A_W11+++ IŚ1A_W13++ IŚ1A_W18+ IŚ1A_W20++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09+++ IŚ1A_W11+++ IŚ1A_W13+++ IŚ1A_W18+	C1	W4-W5, W8-W9, W11-W15	1	O1
EK 4	IŚ1A_U02++ IŚ1A_U08++ IŚ1A_U09++ IŚ1A_U10+++ IŚ1A_U13++ IŚ1A_U15++ IŚ1A_U17++ IŚ1A_U18+ IŚ1A_U21++ IŚ1A_U22++ IŚ1A_U23+	C3	P1-P3, P7-P9, P13-P14	2	O2
EK 5	IŚ1A_U02++ IŚ1A_U03+++ IŚ1A_U06++ IŚ1A_U08++ IŚ1A_U09++ IŚ1A_U10+++ IŚ1A_U13++ IŚ1A_U15++ IŚ1A_U17++ IŚ1A_U18+ IŚ1A_U22++ IŚ1A_U23+ IŚ1A_U24+	C3	P1-P15	2	O2
EK 6	IŚ1A_U02++ IŚ1A_U03+++ IŚ1A_U08++ IŚ1A_U10+++ IŚ1A_U17++ IŚ1A_U18+ IŚ1A_U22++ IŚ1A_U23+ IŚ1A_U24++	C3	P1-P15	2	O2
EK 7	IŚ1A_K01+++	C1, C2	W1-W15	1	O1

	IŚ1A_K02 ⁺⁺ IŚ1A_K05 ⁺⁺⁺ IŚ1A_K06 ⁺⁺⁺				
EK 8	IŚ1A_K02 ⁺⁺⁺ IŚ1A_K05 ⁺⁺⁺ IŚ1A_K06 ⁺⁺⁺	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 9	IŚ1A_K03 ⁺⁺ IŚ1A_K05 ⁺⁺⁺	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 10	IŚ1A_K04 ⁺⁺ IŚ1A_K06 ⁺⁺⁺	C3	P1-P15	2	O2
EK 11	IŚ1A_K06 ⁺⁺⁺	C3	P1-P15	1, 2	O2

Autor programu:	Dr hab. inż. Agnieszka Montusiewicz, prof. PL
Adres e-mail:	a.montusiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Sylabus przedmiotu
Podstawy konstrukcji maszyn
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-53
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów
C2	Przygotowanie studentów do budowania modeli fizycznych i matematycznych w procesie konstruowania elementów maszyn
C3	Zaznajomienie studentów z klasycznymi oraz wspomaganymi komputerowo metodami obliczeń projektowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Mechanika, grafika inżynierska, wytrzymałość materiałów
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna podstawowe zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, instalacyjnego, budowlanego i maszynowego
EK 2	Ma podstawową wiedzę na temat zasad konstruowania, obliczania i stosowania elementów maszyn i połączeń
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, korzysta z technologii informacyjnych; potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta i technologa w zakresie inżynierii środowiska
EK 4	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla inżynierii środowiska, stosuje właściwe modele obliczeniowe i parametry konstrukcyjne elementów maszyn i połączeń
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
EK 6	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Konstrukcja i jej cechy. Zasady konstrukcji. Rozwiązywanie zadania konstrukcyjnego (założenie, analiza istniejących rozwiązań, wybór koncepcji, optymalizacja konstrukcji).

	Ocena i badania funkcjonalności konstrukcji. Obliczenia konstrukcyjne. Rodzaje obciążeń, modelowanie obciążeń. Rzeczywisty i modelowy (obliczeniowy) stan obciążeń i naprężeń. Kryteria obliczeń wytrzymałościowych elementów i zespołów maszynowych. Naprężenia dopuszczalne i współczynnik bezpieczeństwa.
W2	Połączenia. Określenia podstawowe, kryteria podziału połączeń, mechanizm przenoszenia obciążenia. Modelowanie obciążenia połączeń. Właściwości i zastosowanie połączeń nierozłącznych (nitowych, spawanych, zgrzewanych, klejonych). Modele obliczeniowe i warunki wytrzymałościowe.
W3	Właściwości i zastosowanie połączeń rozłącznych (śrubowe, kształtowe, wciskowe). Modele obliczeniowe i warunki wytrzymałościowe dla połączeń śrubowych i kształtowych).
W4	Wały i osie. Określenia podstawowe, budowa. Modelowanie obciążenia. Obliczenia wytrzymałościowe.
W5	Łożyskowanie. Zadania łożysk. Klasyfikacja. Rodzaje łożysk tocznych i ich zastosowanie. Trwałości łożysk tocznych. Obliczanie układów łożysk tocznych. Zabudowa łożysk tocznych.
W6	Przekładnie zębate. Rodzaje przekładni i kół zębatach. Wyznaczanie podstawowych parametrów geometrycznych.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	Opanowanie umiejętności obliczania podstawowych elementów i zespołów maszynowych. Opanowanie zasad specyfikacji geometrii wyrobów, oraz aktualnych norm, tworzenie dokumentacji złożeniowej (na bazie wybranego mechanizmu śrubowego)

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną i symulacjami komputerowymi
2	Przykłady rozwiązywania zadań
3	Projekt mechanizmu śrubowego

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium z wykładu	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Mazanek E., red. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. T 1, 2. WNT 2005.
2	Osiński Z., red. Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, 2010.
Literatura uzupełniająca	
1	Dietrych M., red.: Podstawy konstrukcji maszyn. T.1-3, WNT 1995, 1999.
2	Jonak J., Schabowska K., Gajewski J., Filipek P., red. Graficzny zapis konstrukcji. Przewodnik do zajęć projektowych.
3	Dawid Cekus, Ludwik Kania: Modelowanie bryłowe zespołów i elementów maszyn w programach grafiki inżynierskiej, cz. 2. Częstochowa 2009.
4	Andrzej Kasprzycki, Wojciech Sochacki: Wybrane zagadnienia projektowania i eksploatacji maszyn i urządzeń. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2009.
5	Grzegorz Ponieważ, Leszek Kuśmierz: Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Wykonywanie projektu	10
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W02 +++	C1, C2	W1-W6	1	O1
EK2	IŚ1A_W04 ++ IŚ1A_W09 + IŚ1A_W11 ++ IŚ1A_W15 +	C1, C2	W1-W6	1	O1
EK 3-	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U15 + IŚ1A_U17 ++	C1- C3	P1	2, 3	O2
EK4	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U23 + IŚ1A_U24 +	C1- C3	P1	2, 3	O2
EK 5	IŚ1A_K02 +	C3	W1-W6, P1	1, 2, 3	O1, O2
EK 6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 +	C1- C3	P1	2, 3	O2

Autor programu:	dr hab. inż. Gabriel Borowski, prof. nadzw. PL
Adres e-mail:	g.borowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ, PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Zanieczyszczenia świetlne
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Zanieczyszczenia świetlne
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-54
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zaznajomienie z zagadnieniami dotyczącymi przyczyn, skali i skutków zanieczyszczenia sztucznym światłem atmosfery ziemskiej
C2	Poznanie metod wykonywania pomiarów i opracowań wyników pomiarów zanieczyszczenia nocnego środowiska sztucznym światłem na użytek inżynierii środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość podstaw fizyki na poziomie szkoły średniej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie zjawiska optyczne zachodzące w atmosferze
EK 2	ma wiedzę nt. źródeł, skali i skutków zanieczyszczenia atmosfery sztucznym światłem
EK 3	ma wiedzę nt. metod pomiarowych służących do oszacowania stopnia zanieczyszczenia świetlnego nocnego nieba
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest świadomy roli atmosfery w środowisku i rozumie konieczność jej ochrony przed zanieczyszczeniem sztucznym światłem

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Naturalne świecenie nocnego nieba. Pierwotne i wtórne źródła światła w atmosferze ziemskiej.
W2	Zanieczyszczenie świetlne - definicja, przyczyny, podział (sztuczna poświata niebieska, olśnienie, zaświecanie, wyspy świetlne); astronomiczne i ekologiczne zanieczyszczenie światłem sztucznym.
W3	Wpływ atmosferycznego zanieczyszczenia świetlnego na faunę, florę, ludzkie zdrowie i działalność człowieka.
W4	Przeźroczystość atmosfery ziemskiej. Rozpraszanie światła w atmosferze. Podstawy fotometrii.

W5	Pomiar stopnia zanieczyszczenia nocnego środowiska sztucznym światłem - metody pomiarowe i urządzenia.
W6-W7	Metody ograniczania zanieczyszczenia świetlnego. Programy badawcze, regulacje prawne. Obszary ochrony ciemnego nieba.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	Ścieżor T., Naturalne i antropogeniczne czynniki łuny świetlnej nocnego nieba. Politechnika Krakowska, Kraków, 2018.
2	Ścieżor T., Kubala M., Kaszowski W., Dworak T., Zanieczyszczenie świetlne nocnego nieba w obszarze aglomeracji krakowskiej. Politechnika Krakowska, Kraków, 2010.
3	Madany A., Fizyka atmosfery. Wybrane zagadnienia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.
Literatura uzupełniająca	
1	Mizon B., Light pollution. Responses and remedies. Springer, 2002.
2	Narisada K., Schreuder D., Light pollution handbook. Springer, 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
samodzielne studiowanie tematyki wykładów, samodzielne przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W06 +++ IS1A_W17 ++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
EK 2	IS1A_W06 +++ IS1A_W17 ++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
EK 3	IS1A_W06 +++ IS1A_W17 ++	C1, C2	W1 - W7	1	O1

EK 4	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K03 +++	C1, C2	W1 - W7	1	O1
-------------	------------------------------	--------	---------	---	----

Autor programu:	dr inż. Amelia Staszowska
Adres e-mail:	a.staszowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Instalacje p.poż.

Inżynieria środowiska

Studia stacjonarne I stopnia

Przedmiot:	Instalacje p.poż.
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-55A
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania instalacji przeciwpożarowych w budynkach oraz metodami doboru urządzeń i elementów instalacji p.poż, a także rodzajami stosowanych materiałów
C2	Zdobycie podstaw do dalszej nauki przedmiotów inżynierskich wykorzystujących wiedzę z zakresu wykonywania obliczeń hydraulicznych oraz podstaw budowy i eksploatacji układów przeciwpożarowych
C3	Zapoznanie studentów z podstawami prawnymi bezpieczeństwa w budynkach

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	zaliczone przedmioty: Mechanika płynów, Rysunek techniczny, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo, Budownictwo ogólne, Instalacje sanitarne, Wodociągi
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę w zakresie rozwiązań systemów przeciwpożarowych w budynkach oraz elementów wchodzących w skład tych systemów. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zagrożeń występujących w budynkach
EK 2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą doboru i właściwości materiałów wykorzystywanych w instalacjach p.poż. oraz stosowanych rozwiązań technicznych
EK 3	ma wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa w inżynierii środowiska, podstaw prawnych projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji p.poż. w budynkach. Zna źródła pozyskiwania specjalistycznej literatury, posiada wiedzę o konieczności jej stałego uaktualniania
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi samodzielnie, opierając się o aktualne wymagania prawne i istniejącą dokumentację techniczną, wybrać odpowiedni układ instalacji przeciwpożarowej dla budynku wraz z uzasadnionym doбором materiału
EK5	umie ocenić przydatność informacji z literatury, wykonać opis techniczny przyjętego rozwiązania projektowego zgodny z obowiązującymi wymaganiami
EK6	umie samodzielnie wybrać przeprowadzić obliczenia projektowe (hydrauliczne) przewodów instalacji p.poż.,

EK7	potrafi wykonać niezbędne obliczenia do prawidłowo doboru urządzeń i elementów wyposażenia instalacji p.poż., wykorzystując różne techniki obliczeniowe i narzędzia komputerowe
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK9	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów
EK10	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów przeciwpożarowych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe definicje i określenia - bezpieczeństwo pożarowe, przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne, wodne instalacje przeciwpożarowe, instalacja hydrantowe, stałe urządzenia gaśnicze.
W2	Podstawowe elementy wyposażenia instalacji p.poż., schematy powiązań elementów instalacji i urządzeń. Strefy pożarowe, kategorie zagrożenia ludzi, klasy odporności pożarowej budynków i ich wzajemne powiązania w świetle przepisów prawnych dotyczących ochrony przeciwpożarowej.
W3	Podstawowe układy instalacji przeciwpożarowych wodnych. Zasady wyboru poszczególnych układów. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne, wymagana ilość wody do gaszenia pożaru.
W4	Podstawy stosowania i projektowania instalacji hydrantowych w różnych rodzajach budynków.
W5	Instalacje tryskaczowe i zraszaczowe, układy instalacji, podstawowe elementy wyposażenia, rodzaje środków gaśniczych.
W6	Klasy zagrożenia pożarowego, intensywność zraszania, powierzchnie zraszania i działania tryskaczy. Wymagania techniczne w świetle różnych przepisów i norm.
W7	Metody wymiarowania przewodów instalacji tryskaczowych, rozwiązania materiałowe, rozwiązania techniczne podwieszania instalacji.
W8	Źródła wody na cele przeciwpożarowe, eksploatacja instalacji p.poż.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Przyjęcie określonego rozwiązania instalacji tryskaczowej.
P2	Omówienie zasad projektowania instalacji p.poż. w budynkach w oparciu o obowiązujące normy i rozporządzenia.
P3	Omówienie formy i układu projektu instalacji tryskaczowej.
P4	Wybór systemu, ustalenie wstępnej liczby i typu tryskaczy.
P5	Wyznaczenie trasy przewodów, podział na strefy, obliczenia hydrauliczne.
P6	Dobór zbiornika do celów pożarowych.
P7	Dobór pompowni p.poż., zaworu kontrolno-alarmowego.
P8	Zajęcia wyrównawcze.
Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Projekt - samodzielne wykonywanie obliczeń projektowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Przyjęcie i obrona ćwiczenia projektowego	51%

Literatura podstawowa	
1	Malesińska A., Projektowanie instalacji tryskaczowych, PWN, Warszawa 2018.
2	Żuchowicki A., W., Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych w trakcie ich eksploatacji, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2007.
3	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, - aktualne.

Literatura uzupełniająca	
1	NFPA 13: Standard for the installation of sprinkler systems, edition 2010, NFPA, Massachusetts, USA 2010.
2	Jarosław Chudzicki, Stanisław Sosnowski: „Instalacje wodociągowe Projektowanie, wykonanie, eksploatacja”. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011, wyd.3.Warszawa 1999.
3	Normy.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia	5
realizacja projektu	8
przygotowanie do obrony projektu	7
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W13 +++ IS1A_W18 +++	C1, C2	W7, W4, W5, W8	1	O1
EK 2	IS1A_W15 +	C1	W5, W7	1	O1
EK 3	IS1A_W07 +++ IS1A_W17 ++ IS1A_W18 +++	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W6	1	O1
EK 4	IS1A_U15 ++ IS1A_U21 ++	C1, C2	P1, P2	2	O2
EK 5	IS1A_U09 ++ IS1A_U16 ++	C1, C2, C3	P1, P3, P4, P7, P8	2	O2

	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U24 ++				
EK 6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	P5, P6, P7	2	O2
EK 7	IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U23 +	C1, C2, C3	P4, P5, P6, P7, P8	2	O3
EK 8	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K04 ++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C1, C2, C3	P1÷P8	2,	O2
EK 9	IŚ1A_K02 ++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2
EK 10	IŚ1A_K03 ++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2
EK 11	IŚ1A_K02 ++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2

Autor programu:	dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. PL
Adres e-mail:	B.Kowalska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Stałe urządzenia gaśnicze w obiektach użyteczności publicznej
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Stałe urządzenia gaśnicze w obiektach użyteczności publicznej
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-55B
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania stałych urządzeń gaśniczych w budynkach użyteczności publicznej oraz metodami doboru urządzeń i elementów składowych, a także rodzajami stosowanych materiałów
C2	Zdobycie podstaw do dalszej nauki przedmiotów inżynierskich wykorzystujących wiedzę z zakresu wykonywania obliczeń hydraulicznych oraz podstaw budowy i eksploatacji układów przeciwpożarowych
C3	Zapoznanie studentów z podstawami prawnymi bezpieczeństwa w budynkach.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	zaliczone przedmioty: Mechanika płynów, Rysunek techniczny, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo, Budownictwo ogólne, Instalacje sanitarne, Wodociągi.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę w zakresie rozwiązań stałych urządzeń gaśniczych w budynkach użyteczności publicznej oraz elementów wchodzących w skład tych systemów. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą zagrożeń występujących w budynkach
EK 2	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą doboru i właściwości materiałów wykorzystywanych w stałych urządzeniach gaśniczych oraz stosowanych rozwiązań technicznych
EK 3	ma wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa w inżynierii środowiska, podstaw prawnych projektowania, wykonawstwa i eksploatacji stałych urządzeń gaśniczych w budynkach użyteczności publicznej. Zna źródła pozyskiwania specjalistycznej literatury, posiada wiedzę o konieczności jej stałego uaktualniania
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi samodzielnie, opierając się o aktualne wymagania prawne i istniejącą dokumentację techniczną, wybrać odpowiedni układ instalacji tryskaczowej dla budynku wraz z uzasadnionym doбором materiału

EK5	umie ocenić przydatność informacji z literatury, wykonać opis techniczny przyjętego rozwiązania projektowego zgodny z obowiązującymi wymaganiami. Rozumie potrzebę uczenia się
EK6	umie samodzielnie zaplanować pracę i przeprowadzić obliczenia projektowe (hydrauliczne) przewodów instalacji tryskaczowej
EK7	potrafi wykonać niezbędne obliczenia do prawidłowego doboru urządzeń i elementów wyposażenia instalacji tryskaczowej, wykorzystując różne techniki obliczeniowe i narzędzia komputerowe. Potrafi przedstawić i ocenić zagrożenia występujące w budynkach
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK9	ma świadomość oddziaływania efektów swojej działalności zawodowej na stan zdrowia i komfort użytkowników systemów
EK10	uznaje znaczenie przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania systemów przeciwpożarowych oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego
EK11	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe definicje i określenia - bezpieczeństwo pożarowe, przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne, wodne instalacje przeciwpożarowe, instalacja hydrantowe, stałe urządzenia gaśnicze.
W2	Podstawowe elementy wyposażenia instalacji tryskaczowych, schematy powiązań elementów instalacji i urządzeń. Strefy pożarowe, kategorie zagrożenia ludzi, klasy odporności pożarowej budynków i ich wzajemne powiązania w świetle przepisów prawnych dotyczących ochrony przeciwpożarowej.
W3	Podstawowe układy instalacji tryskaczowych. Zasady wyboru poszczególnych układów. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne, wymagana ilość wody do gaszenia pożaru.
W4	Podstawy stosowania i projektowania instalacji tryskaczowych w różnych rodzajach budynków.
W5	Instalacje tryskaczowe, rodzaje sekcji tryskaczowych, podstawowe elementy wyposażenia, pompownie, rodzaje środków gaśniczych.
W6	Klasy zagrożenia pożarowego, intensywność zraszania, powierzchnie zraszania i działania tryskaczy. Wymagania techniczne w świetle różnych przepisów i norm.
W7	Metody wymiarowania przewodów instalacji tryskaczowych, rozwiązania materiałowe, rozwiązania techniczne podwieszania instalacji.
W8	Źródła wody na cele przeciwpożarowe, eksploatacja instalacji tryskaczowych.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Wydanie i omówienie tematu ćwiczeń projektowych. Przyjęcie określonego rozwiązania instalacji tryskaczowej.
P2	Omówienie zasad projektowania instalacji tryskaczowych w oparciu o obowiązujące normy i rozporządzenia.
P3	Omówienie formy i układu projektu.
P4	Wybór systemu, ustalenie wstępnej liczby i typu tryskaczy.
P5	Wyznaczenie trasy przewodów, podział na strefy, obliczenia hydrauliczne.
P6	Dobór zbiornika do celów pożarowych.
P7	Dobór pompowni p.poż., zaworu kontrolno-alarmowego.
P8	Zajęcia wyrównawcze.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Projekt- samodzielne wykonanie obliczeń projektowych

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	50%
O2	Przyjęcie i obrona ćwiczenia projektowego	51%

Literatura podstawowa	
1	Malesińska A., Projektowanie instalacji tryskaczowych, PWN, Warszawa 2018.
2	Żuchowicki A., W., Ochrona przeciwpożarowa obiektów budowlanych w trakcie ich eksploatacji, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2007.
4	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, - aktualne.

Literatura uzupełniająca	
1	NFPA 13: Standard for the installation of sprinkler systems, edition 2010, NFPA, Massachusetts, USA 2010.
2	Jarosław Chudzicki, Stanisław Sosnowski: „Instalacje wodociągowe Projektowanie, wykonanie, eksploatacja”. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2011, wyd.3.Warszawa 1999.
3	Normy.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia	6
realizacja projektu	9
przygotowanie do obrony projektu	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W13 +++ IŚ1A_W18 +++	C1, C2	W7, W4, W5, W8	1	O1
EK 2	IŚ1A_W15 +	C1	W5, W7	1	O1

EK 3	IŚ1A_W07 +++ IŚ1A_W17 ++ IŚ1A_W18 +++	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W6	1	O1
EK 4	IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U21 ++	C1, C2	P1, P2	2	O2
EK 5	IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	P1, P3, P4, P7, P8	2	O2
EK 6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	P5, P6, P7	2	O2
EK 7	IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U23 +	C1, C2, C3	P4, P5, P6, P7, P8	2	O2
EK 8	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K04 ++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2
EK 9	IŚ1A_K02 ++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2
EK 10	IŚ1A_K03 ++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2
EK 11	IŚ1A_K02 ++	C1, C2, C3	P1÷P8	2	O2

Autor programu:	dr hab. inż. Beata Kowalska, prof. PL
Adres e-mail:	B.Kowalska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Zarządzanie procesem inwestycyjnym w inżynierii środowiska
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Zarządzanie procesem inwestycyjnym w inżynierii środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-56A
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przekazanie studentom podstaw zarządzania całością procesu inwestycyjnego obiektów inżynierii środowiska
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawy ekonomii na poziomie studiów I-go stopnia. Podstawy kosztorysowania
2	podstawowa znajomość obiektów i urządzeń inżynierii środowiska, z zakresu zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków, technologii wody, ścieków i odpadów, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, alternatywnych źródeł energii

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	student zna najczęściej wykorzystywane źródła finansowania inwestycji inżynierii środowiska
EK 2	student zna kolejne etapy procesu inwestycyjnego obiektów inżynierii środowiska
EK 3	student zna podstawowe akty prawne związane z finansowaniem i zarządzaniem procesem inwestycyjnym
	W zakresie umiejętności:
	-
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest gotów do podejmowania inicjatyw i prowadzenia działalności związanej z działaniami inwestycyjnymi w inżynierii środowiska

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Zajęcia wstępne, cel i zakres przedmiotu. Etapy procesu inwestycyjnego obiektów inżynierii środowiska.
W2	Wstępny etap przygotowania inwestycji. Procedury przetargowe.
W3	Niezbędna dokumentacja przetargowa.

W4	Podstawowe źródła finansowania inwestycji obiektów inżynierii środowiska i metody ich pozyskiwania.
W5	Podstawowe wymagania związane z pozyskiwaniem funduszy inwestycyjnych. Biznes plan, najczęstsze procedury konkursowe, studia wykonalności etc.
W6	Wskaźniki ekonomiczne definiujące inwestycję.
W7	Organizacja i zarządzanie zespołem prowadzącym inwestycję.
W8	Odpowiedzialność karna i finansowa. Zagadnienia etyki zawodowej.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	Kietliński W. Proces inwestycyjny w budownictwie. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
2	Werner W.A. Proces inwestycyjny : studium przypadku. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
3	Rak A. Budowlane przedsięwzięcia inwestycyjne. Środowiskowe uwarunkowania przygotowania i realizacji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014.
4	Miłaszewski R. red. Strategia zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie i gminie. Poznań; Białystok: PZIITS, 1999.
Literatura uzupełniająca	
1	Materiały udostępniane przez prowadzącego zajęcia.
2	Obowiązujące Dzienniki Ustaw.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
przygotowanie do kolokwium	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W16 +++ IS1A_W17 + IS1A_W21 ++	C1,	W2, W4, W5	1	O1
EK 2	IS1A_W16 +++	C1	W1, W2, W7	1	O1

	IŚ1A_W17 +				
EK 3	IŚ1A_W17 + IŚ1A_W21 ++	C1	W3, W5, W6, W8	1	O1
EK 4	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 + IŚ1A_K04 + IŚ1A_K05 ++	C1	W1-W8	1	O1

Autor programu:	dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. PL
Adres e-mail:	d.kowalski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Planowanie procesu inwestycyjnego w inżynierii środowiska
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Planowanie procesu inwestycyjnego w inżynierii środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-56B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przekazanie studentom podstaw planowania inwestycji związanych z inżynierią środowiska
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawy ekonomii na poziomie studiów I-go stopnia. Podstawy kosztorysowania
2	podstawowa znajomość obiektów i urządzeń inżynierii środowiska, z zakresu zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków, technologii wody, ścieków i odpadów, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, alternatywnych źródeł energii

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna czynniki determinujące podejmowanie decyzji o inwestycjach związanych z inżynierią środowiska
EK 2	zna procedury i systemy organizacyjne w realizacji procesu inwestycyjnego obiektów inżynierii środowiska
EK 3	zna podstawowe akty prawne związane z finansowaniem i zarządzaniem procesem inwestycyjnym
	W zakresie umiejętności:
	-
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest gotów do podejmowania inicjatyw i prowadzenia działalności związanej z działaniami inwestycyjnymi w inżynierii środowiska

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Zajęcia wstępne, cel i zakres przedmiotu. Etapy procesu inwestycyjnego obiektów inżynierii środowiska.
W2	Uczestnicy procesu inwestycyjnego.
W3	Wskaźniki ekonomiczne determinujące opłacalność inwestycji.

W4	Wskaźniki środowiskowe i społeczne determinujące decyzje o podjęciu inwestycji.
W5	Podstawowe źródła finansowania inwestycji obiektów inżynierii środowiska i metody ich pozyskiwania.
W6	Podstawowe wymagania związane z pozyskiwaniem funduszy inwestycyjnych. Biznes plan, najczęstsze procedury konkursowe, studia wykonalności etc.
W7	Organizacja i zarządzanie zespołem prowadzącym inwestycję.
W8	Odpowiedzialność karna i finansowa. Zagadnienia etyki zawodowej.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	Kietliński W. Proces inwestycyjny w budownictwie. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
2	Werner W.A. Proces inwestycyjny : studium przypadku. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
3	Rak A. Budowlane przedsięwzięcia inwestycyjne. Środowiskowe uwarunkowania przygotowania i realizacji. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014.
4	Miłaszewski R. red. Strategia zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie i gminie. Poznań; Białystok: PZIITS, 1999.
Literatura uzupełniająca	
1	Materiały udostępniane przez prowadzącego zajęcia.
2	Obowiązujące Dzienniki Ustaw.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
przygotowanie do kolokwium	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W16 +++ IS1A_W17 + IS1A_W21 ++	<i>C1</i>	W2, W4, W5	1	O1
EK 2	IS1A_W16 +++	<i>C1</i>	W1, W2, W7	1	O1

	IŚ1A_W17 +				
EK 3	IŚ1A_W17 + IŚ1A_W21 ++	<i>C1</i>	<i>W3, W5, W6, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 4	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 + IŚ1A_K04 + IŚ1A_K05 ++	<i>C1</i>	<i>W1-W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>

Autor programu:	dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. PL
Adres e-mail:	d.kowalski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
 Podstawy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju
Inżynieria Środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-57A
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład, zaliczenie - ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Wprowadzenie w problematykę ochrony środowiska, inżynierii środowiska i zrównoważonego rozwoju.
C2	Ukazanie powiązań i związanych z nimi zagrożeń pomiędzy poszczególnymi sektorami ludzkiej aktywności: techniką, środowiskiem, społeczeństwem i ekonomią.
C3	Zdobycie umiejętności pozyskiwania i krytycznej oceny przydatności pozyskiwania informacji pochodzących z różnych źródeł.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	ogólna orientacja w problematyce ekologicznej i ochrony środowiska zdobyta w szkole średniej.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK_1	ma wiedzę w zakresie podstawowych problemów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju
EK_2	rozumienie interdyscyplinarność rozwoju zrównoważonego, potrafiąc wskazać wśród nich miejsce zagadnień związanych z inżynierią środowiska
EK_3	ma wiedzę odnośnie programów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju na poziomie międzynarodowym, krajowym i lokalnym
	W zakresie umiejętności:
EK_4	potrafi powiązać technikę z głównymi filarami rozwoju zrównoważonego: ekologicznym, społecznym i ekonomicznym
EK_5	potrafi ocenić konsekwencje aktywności człowieka wobec środowiska w skali lokalnej i globalnej
EK_6	potrafi posługiwać się argumentami na rzecz zrównoważonego rozwoju i pozyskiwać oraz krytycznie oceniać informacje pochodzące z różnych źródeł
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK_7	jest gotów do podejmowania działań indywidualnych w codziennym życiu w myśl zasady „działaj lokalnie - myśl globalnie”.
EK_8	podlega kształtowaniu pozytywnej świadomości ekologicznej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wykład wprowadzający: rozwój zrównoważony a inżynieria i ochrona środowiska; dyskusja definicji rozwoju zrównoważonego, Agenda 21, strategie rozwoju zrównoważonego w Unii Europejskiej i w Polsce.
W2	Droga do zrównoważonego rozwoju, aspekty historyczne: wystąpienie U'Thanta, Raporty Klubu Rzymskiego, Raport ONZ „Nasza wspólna przyszłość”, Szczyty Ziemi ONZ: Sztokholm (1972), Rio de Janeiro (1992, 2012), Johannesbourg (2002). Cele Zrównoważonego Rozwoju.
W3/W4	Teoretyczne podstawy rozwoju zrównoważonego: płaszczyzny etyczna, środowiskowa, społeczna, ekonomiczna, techniczna, prawna, polityczna, zagadnienie wyczerpywalności surowców, trudności zharmonizowania zagadnień ekologicznych, ekonomicznych i społecznych, edukacja ekologiczna.
W5/W6	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego I: atmosfera, wpływ człowieka, główne zagrożenia - globalne (efekt cieplarniany, dziura ozonowa), regionalne (kwaśne deszcze) i lokalne (smog), przeciwdziałanie zagrożeniom.
W7	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego II: hydrosfera - główne zanieczyszczenia, wpływ na zdrowie człowieka, eutrofizacja, ocena jakości wód, metody oczyszczania i samooczyszczania wód, przeciwdziałanie zagrożeniom.
W8	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego III: litosfera i pedosfera - oddziaływanie człowieka na litosferę, typy degradacji gleb, rolnictwo ekologiczne, rolnictwo tradycyjne, rolnictwo przemysłowe.
W9	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego IV: odpady i ich zagospodarowywanie, strategie minimalizacji odpadów, czystsza produkcja, ekologia przemysłowa, problem elektrośmieci.
W10	Zagadnienia społeczne i ekonomiczne w kontekście ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju: charakterystyka środowiska społecznego, krajobraz kulturowy, przyrost demograficzny, urbanizacja, model społeczeństwa konserwacyjnego, koncepcja zdrowych miast WHO, hałas, zasady odpowiedzialnego biznesu, tradycyjna ekonomia a ekonomia środowiskowa.
W11	Zapotrzebowanie na energię a rozwój zrównoważony I: wyczerpywalność paliw kopalnych, przyszłość elektrowni węglowych, technologia CCS: carboncapture and storage, przyszłość elektrowni jądrowych, kontrowersje wokół wydobywania gazu łupkowego.
W12	Zapotrzebowanie na energię a rozwój zrównoważony II: polityka energetyczna UE, odnawialne źródła energii (OZE): biomasa, biopłyyny, energia wiatru, słońca, wody, geotermia płytka i głęboka.
W13	Wyzwania globalizacji: globalizacja w przeszłości i dziś, globalizacja ekonomiczna, globalizacja kulturowa, globalizacja inkluzywna, antyglobalizm i alterglobalizm.
W14	Ocena wdrażania rozwoju zrównoważonego w województwie lubelskim: problemy środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.
W15	Podsumowanie wykładu, przypomnienie najważniejszych zagadnień.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Zajęcia organizacyjne, prezentacja wymagań, wskazania literaturowe.
ĆW2	Wybór tematów studenckich prac zaliczeniowych.
ĆW3	Najważniejsze wyzwania ochrony i inżynierii środowiska w kontekście rozwoju zrównoważonego: perspektywa międzynarodowa i krajowa - panel dyskusyjny.
ĆW4	Przyszłość energetyczna świata: paliwa kopalne, energia jądrowe, odnawialne źródła energii - panel dyskusyjny.
ĆW5	Zaliczenie I.

ĆW6/14	Prezentacje studentów odnośnie wybranych tematów prac zaliczeniowych zgodnych z treściami programowymi wykładu - ocena i dyskusja.
ĆW15	Zaliczenie II.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Dyskusja.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1.	T. Borys, Wskaźniki ekorozwoju, Ekonomia i Środowisko, Białystok 1999.
2.	A. Pawłowski, Rozwój zrównoważony, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN vol. 51, KIŚ, Lublin 2008.
3.	A. Pawłowski, Podstawy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, materiały przekazywane bezpośrednio studentom, 2019.
4.	S. Kozłowski, Przyszłość ekorozwoju, Wydawnictwo KUL, Lublin 2005.
Literatura uzupełniająca	
1.	G. Zabłocki, Rozwój zrównoważony, idee, efekty, kontrowersje, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2005.
2.	J. Boć, K. Nowacki, E. Samborska-Boć (red.), Ochrona środowiska - źródła, Kolonia Limited, Wrocław 2005.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	62
Uczestnictwo w wykładach	30
Uczestnictwo w ćwiczeniach	30
Egzamin	2
Praca własna studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć	40
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów kształcenia					
	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W22 +	C1, C2, C3	W1-15,	1	O2
EK2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++	C1, C2, C3	W1-W4, W13	1	O2

	IŚ1A_W07 ++				
EK3	IŚ1A_W21 +++	C1, C2, C3	W1-4	1	O2
EK4	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U07 +++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U22 +++	C1, C2, C3	ĆW3-4, ĆW6-14	2	O1
EK5	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U24 +++	C1, C2, C3	ĆW3-4, ĆW6-14	2	O1
EK6	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U17 +++ IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U23 +++	C1, C2, C3	ĆW1-15	2	O1
EK7	IŚ1A_K03 +++	C1, C2, C3	W1-2, W3-4, W13-14 ĆW3-4, ĆW6-14	1,2	O1, O2
EK8	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 +++ IŚ1A_K04 ++ IŚ1A_K05 +++	C1, C2, C3	W1-15 ĆW1-15	1,2	O1, O2

Autor programu:	Prof. dr hab. Artur Pawłowski
Adres e-mail:	A.Pawlowski@wis.pol.lublin.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
 Zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój
Inżynieria Środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Zagrożenia cywilizacyjne i zrównoważony rozwój
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-57B
Rok:	I
Semestr:	I
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Wprowadzenie w problematykę ochrony środowiska, inżynierii środowiska i zrównoważonego rozwoju.
C2	Ukazanie powiązań pomiędzy poszczególnymi sektorami ludzkiej aktywności: techniką, środowiskiem, społeczeństwem i ekonomią.
C3	Zdobycie umiejętności pozyskiwania i krytycznej oceny przydatności pozyskiwania informacji pochodzących z różnych źródeł.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	ogólna orientacja w problematyce ekologicznej i ochrony środowiska zdobyta w szkole średniej.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych problemów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju
EK 2	rozumienie interdyscyplinarności rozwoju zrównoważonego, potrafiąc wśród nich wskazać miejsce zagadnień związanych z inżynierią środowiska
EK 3	ma wiedzę odnośnie programów ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju na poziomie międzynarodowym, krajowym i lokalnym
	W zakresie umiejętności:
EK 4	rozumie powiązania pomiędzy techniką, a trzema głównymi filarami rozwoju zrównoważonego: ekologicznym, społecznym i ekonomicznym
EK 5	posiada zdolność racjonalnej oceny aktywności człowieka wobec środowiska w skali lokalnej i globalnej
EK 6	potrafi posługiwać się argumentami na rzecz zrównoważonego rozwoju i pozyskiwać oraz krytycznie oceniać informacje pochodzące z różnych źródeł
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	podlega kształtowaniu pozytywnej świadomości ekologicznej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wykład wprowadzający: rozwój zrównoważony a inżynieria i ochrona środowiska; dyskusja definicji rozwoju zrównoważonego. Cele Zrównoważonego Rozwoju.
W2/3	Teoretyczne podstawy rozwoju zrównoważonego: płaszczyzny etyczna, środowiskowa, społeczna, ekonomiczna, techniczna, prawna, polityczna, edukacja ekologiczna.
W4	Ochrona przyrody a zrównoważony rozwój. Przegląd najcenniejszych obszarów przyrodniczych w Polsce.
W5	Zagadnienia społeczne i ekonomiczne w kontekście ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju: charakterystyka środowiska społecznego, krajobraz kulturowy, przyrost demograficzny, koncepcja zdrowych miast WHO, zasady odpowiedzialnego biznesu.
W6/7	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego I: atmosfera, wpływ człowieka, główne zagrożenia – globalne (efekt cieplarniany, dziura ozonowa), regionalne (kwaśne deszcze) i lokalne (smog), przeciwdziałanie zagrożeniom.
W8	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego II: hydrosfera – główne zanieczyszczenia, wpływ na zdrowie człowieka, eutrofizacja, ocena jakości wód, metody oczyszczania i samooczyszczania wód, przeciwdziałanie zagrożeniom.
W9	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego III: litosfera i pedosfera – oddziaływanie człowieka na litosferę, typy degradacji gleb, rolnictwo ekologiczne, rolnictwo tradycyjne, rolnictwo przemysłowe.
W10	Środowiskowy wymiar rozwoju zrównoważonego IV: odpady i ich zagospodarowywanie, strategie minimalizacji odpadów, czystsza produkcja, ekologia przemysłowa, problem elektrośmieci.
W11	Zapotrzebowanie na energię a rozwój zrównoważony I: wyczerpywalność paliw kopalnych, przyszłość elektrowni węglowych, technologia CCS: carbon capture and storage, przyszłość elektrowni jądrowych, kontrowersje wokół wydobywania gazu łupkowego.
W12	Zapotrzebowanie na energię a rozwój zrównoważony II: polityka energetyczna UE, odnawialne źródła energii (OZE): biomasa, biopłyny, energia wiatru, słońca, wody, geotermia płytka i głęboka.
W13	Wyzwania globalizacji: globalizacja w przeszłości i dziś, globalizacja ekonomiczna, globalizacja kulturowa, globalizacja inkluzywna, antyglobalizm i alterglobalizm.
W14	Ocena wdrażania rozwoju zrównoważonego w Polsce i województwie lubelskim: problemy środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.
W15	Podsumowanie wykładu, przypomnienie najważniejszych zagadnień.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Zajęcia organizacyjne, prezentacja wymagań, wskazania literaturowe.
ĆW2	Wybór tematów studenckich prac zaliczeniowych. Najważniejsze wyzwania ochrony i inżynierii środowiska w kontekście rozwoju zrównoważonego: perspektywa międzynarodowa i krajowa – panel dyskusyjny.
ĆW3/4	Ochrona przyrody a rozwój zrównoważony, prezentacja polskich parków narodowych.
ĆW5	Zaliczenie I.
ĆW6/14	Prezentacje studentów odnośnie wybranych tematów prac zaliczeniowych zgodnych z treściami programowymi wykładu – ocena i dyskusja.
ĆW15	Zaliczenie II.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.

2	Ćwiczenia audytoryjne
---	-----------------------

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1	T. Borys, Wskaźniki ekorozwoju, Ekonomia i Środowisko, Białystok 1999.
2	Czasopismo „Problemy Ekorozwoju/Problems of Sustainable Development” wydawane od 2006 r.
3	A. Pawłowski, Rozwój zrównoważony, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN vol. 51, KIŚ, Lublin 2008.
4	A. Pawłowski, Podstawy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, materiały przekazywane bezpośrednio studentom, 2019.
5	S. Kozłowski, Przyszłość ekorozwoju, Wydawnictwo KUL, Lublin 2005.
Literatura uzupełniająca	
1	J. Boć, K. Nowacki, E. Samborska-Boć (red.), Ochrona środowiska - źródła, Kolonia Limited, Wrocław 2005.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
wykład	30
ćwiczenia	30
Praca własna studenta, w tym:	40
przygotowanie do zajęć	40
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W22 +	C1, C2, C3	W1-15	1	O2
EK2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W07 ++	C1, C2, C3	W1-3, W6-12	1	O2
EK3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2, C3	W1-3	1	O2
EK4	IŚ1A_U02 +++	C1, C2, C3		2	O1

	IŚ1A_U07 +++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 +++		ĆW3-4, ĆW6-14		
EK5	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U24 +++	C1, C2, C3	ĆW3-4, ĆW6-14	2	O1
EK6	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U17 +++ IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U22 +++ IŚ1A_U23 +++	C1, C2, C3	ĆW1-15	2	O1
EK7	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 +++ IŚ1A_K04 ++ IŚ1A_K05 +++	C1, C2, C3	W1-3, W13-14 ĆW3-4, ĆW6-14	1,2	O1

Autor programu:	Prof. dr hab. Artur Pawłowski
Adres e-mail:	A.Pawlowski@wis.pol.lublin.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Technologia i organizacja robót z kosztorysowaniem
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Technologia i organizacja robót z kosztorysowaniem
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-58A
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z technologiami robót sanitarnych, zasadami organizacji tych robót oraz z podstawami kosztorysowania.
C2	Zdobycie przez studentów umiejętności określania wartości przedmiarowych robót ziemnych i montażowych, określania nakładów rzeczowych oraz wyceny tych robót.
C3	Zdobycie przez studentów umiejętności obsługi programu do kosztorysowania Norma Pro.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość matematyki elementarnej
2	wiedza na temat projektowania oraz budowy sieci i instalacji sanitarnych

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości fizycznych gruntów budowlanych, rodzajów i metod wykonywania robót ziemnych
EK 2	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przy wykonywaniu robót ziemnych oraz na placu budowy
EK 3	ma podstawową wiedzę o kosztorysowaniu i programach wspomagających kosztorysowanie
EK 4	ma podstawową wiedzę na temat organizacji robót sanitarnych
	W zakresie umiejętności:
EK5	student potrafi korzystać z Katalogów Nakładów Rzeczowych i powiązać informacje w nich zawarte z bazami nakładów w programie Norma Pro
EK6	potrafi wybrać odpowiednią do potrzeb technologię wykonywania robót oraz wykorzystać odpowiednią do potrzeb metodę kosztorysowania
EK7	potrafi uwzględnić zasady bezpieczeństwa i ochrony środowiska przy planowaniu robót
EK8	potrafi oszacować koszty realizacji obiektów inżynierskich
EK9	potrafi zaplanować sporządzenie wyceny robót i dostrzega wagę dysponowania aktualnymi danymi do jej sporządzenia
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK10	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, jest rzetelny w wykonywaniu zadań
EK11	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska, a także zasięgania opinii ekspertów
EK12	jest gotów do przekazywania wiedzy na temat technologii wykonania i kosztorysowania robót sanitarnych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Przygotowanie, zagospodarowanie i zabezpieczenie placu budowy.
W2	Bhp przy magazynowaniu materiałów budowlanych; ochrona środowiska na placu budowy.
W3	Przygotowanie i planowanie robót ziemnych - ogólne wiadomości o gruntach budowlanych, rodzaje wykopów, wymiary wykopów, zasady wyznaczania wykopów w terenie.
W4	Technologia wykonania wykopów otwartych - wykopy ręczne, ręczno-mechaniczne, mechanizacja wykopów. Obudowa i odwodnienie wykopów. Zасыpywanie wykopów.
W5	Bhp przy robotach ziemnych.
W6	Bezwykopowe metody układania i renowacji przewodów podziemnych.
W7	Podstawowe prawa organizacji pracy i metody wykonywania robót.
W8	Kosztorys jako dokument finansowy, rodzaje kosztorysów, forma i układ kosztorysu.
W9	Zasady sporządzania przedmiaru robót ziemnych i montażowych. Koszty bezpośrednie i pośrednie. Programy komputerowe wspomagające proces kosztorysowania.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Obliczanie objętości wykopów fundamentowych.
ĆW2	Obliczanie objętości wykopów liniowych.
ĆW3	Zasady korzystania z katalogów nakładów rzeczowych (KNR); określanie nakładów rzeczowych R, M, S bez uwzględniania współczynników korygujących i z uwzględnieniem tych współczynników.
ĆW4	Określanie nakładów rzeczowych R, M, S na podstawie KNR na zasadzie interpolacji i ekstrapolacji.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Podstawy obsługi programu Norma Pro. Analiza bazy nakładów rzeczowych oraz dostępnych sposobów kalkulacji.
P2	Tworzenie nowego kosztorysu - podstawowe ustawienia, operacje na pozycjach i działach.
P3	Przedmiar robót dla wybranego obiektu inżynierskiego.
P4	Wycena wybranego obiektu inżynierskiego metodą szczegółową lub uproszczoną.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Prezentacja programu Norma Pro z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
3	Wspólne rozwiązywanie zagadnień z zakresu wyznaczania objętości wykopów i podstaw kosztorysowania na bazie katalogów KNR i programu Norma Pro.
4	Samodzielna wycena wybranego obiektu inżynierskiego w pracowni komputerowej z dostępem do programu Norma Pro.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% + 1 punkt
O2	Przyjęcie i obrona projektu	50% + 1 punkt

Literatura podstawowa	
1	Katalogi KNR 2-01, 2-15, 2-18, 2-20.
2	Traczyk J., Sikorska-Ożgo W., Kaczmarek P.: Kosztorysowanie w budownictwie - Poradnik, Sekocenbud, Warszawa 2016.
4	Kuliczkowski A. (red.): Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o. 2010.
4	Sobotka A.: Organizacja i zarządzanie w budownictwie, Cz. III. Zagospodarowanie placu budowy, Wyd. Uczelniane PL, Lublin 1989.

Literatura uzupełniająca	
1	Panas J. (red.): Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2008.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
samodzielne przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład	5
merytoryczne przygotowywanie się do ćwiczeń audytoryjnych	5
samodzielne przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym ćwiczenia audytoryjne	7
merytoryczne przygotowanie się do wykonania zadań projektowych	8
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W08 ++	C1	W3, W4, W6	1	O1
EK 2	IŚ1A_W07 ++	C1	W2, W5	1	O1
EK 3	IŚ1A_W12 ++	C1	W8, W9	1	O1
EK 4	IŚ1A_W16 ++	C1	W1, W7	1	O1
EK 5	IŚ1A_U02 ++	C2	ĆW3, ĆW4, P1	3, 4	O2
EK 6	IŚ1A_U03 ++	C2	ĆW1, ĆW2,	3, 4	O1, O2

	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 +		ĆW3, ĆW4, P2, P3, P4		
EK 7	IŚ1A_U09 + IŚ1A_U19 ++	C2	ĆW1, ĆW2	3	O1
EK 8	IŚ1A_U11 +++ IŚ1A_U12 +++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U22 +++	C2, C3	ĆW3, ĆW4, P1,P2, P3, P4	2, 3, 4	O1, O2
EK 9	IŚ1A_U23 +++ IŚ1A_U24 ++	C2, C3	ĆW3, ĆW4, P1,P2, P3, P4	3, 4	O1, O2
EK10	IŚ1A_K04++ IŚ1A_K05+++ IŚ1A_K06+++	C2, C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, P1, P2, P3, P4	3, 4	O1, O2
EK11	IŚ1A_K01++ IŚ1A_K02+++	C2, C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, P1, P2, P3, P4	3, 4	O1, O2
EK12	IŚ1A_K03++	C1, C2, C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, P1, P2, P3, P4	3, 4	O1, O2

Autor programu:	dr inż. Małgorzata Iwanek
Adres e-mail:	m.iwanek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Roboty sanitarne w procesie inwestycyjnym
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Roboty sanitarne w procesie inwestycyjnym
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-58B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z ogólnym przebiegiem procesu inwestycyjnego oraz metodami wykonania i wyceny inwestycji sanitarnych
C2	Zdobycie przez studentów umiejętności obmiarowania robót ziemnych i montażowych, określania nakładów rzeczowych inwestycji sanitarnych oraz wyceny tych inwestycji
C3	Zdobycie przez studentów umiejętności obsługi programu do kosztorysowania Norma Pro

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość matematyki elementarnej
2	wiedza na temat projektowania oraz budowy sieci i instalacji sanitarnych

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę w zakresie wpływu właściwości gruntów budowlanych na technologię realizacji robót sanitarnych
EK 2	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przy realizacji robót sanitarnych
EK 3	ma podstawową wiedzę o wycenie inwestycji sanitarnych
EK 4	ma podstawową wiedzę na temat planowania robót sanitarnych.
	W zakresie umiejętności:
EK5	potrafi korzystać z baz jednostkowych nakładów rzeczowych w wersji drukowanej i elektronicznej
EK6	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w zakresie robót sanitarnych
EK7	potrafi ocenić i rozumieć zależność między podziemnymi sieciami sanitarnymi a otaczającym je środowiskiem gruntowym
EK8	potrafi oszacować koszty realizacji obiektów sanitarnych
EK9	potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK10	jest przygotowany do kreatywnego działania w zakresie inżynierii środowiska
EK11	jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów

	związanych z inżynierią środowiska
EK12	jest gotów do przekazywania wiedzy na temat robót sanitarnych w procesie inwestycyjnym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Ogólne informacje o procesie inwestycyjnym.
W2	Kategorie gruntu, problem kurzawki i gruntów nasyconych. Wykopy otwarte.
W3	Technologia układania sieci sanitarnych w wykopach otwartych.
W4	Bhp przy robotach sanitarnych.
W5	Bezwykopowe technologie montażu sieci sanitarnych.
W6	Planowanie robót sanitarnych. Harmonogramy.
W7	Kosztorys budowlany jako dokument określający zużycie czynników produkcji w aspekcie ilościowym i wartościowym .
W8	Zasady obmiarowania. Rodzaje kosztów i metody kalkulacji. Komputerowe wspomaganie procesu kosztorysowania.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Ilościowa charakterystyka robót towarzyszących realizacji obiektów sanitarnych.
ĆW2	Określanie nakładów rzeczowych robocizny, materiałów, pracy sprzętu i środków transportu technologicznego dla robót sanitarnych na podstawie drukowanych katalogów.
ĆW3	Kalkulacja indywidualna jednostkowych nakładów rzeczowych dla robót sanitarnych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Podstawowe informacje o programie Norma Pro - opcje programu, ustawienia. Zasady korzystania z dostępnych baz jednostkowych nakładów rzeczowych.
P2	Operacje na pozycjach i działach. Modyfikacja pozycji. Łączenie kosztorysów.
P3	Przedmiar robót i wycena wybranego fragmentu większego obiektu inżynierskiego metodą szczegółową lub uproszczoną.
P4	Kosztorys większego obiektu inżynierskiego na podstawie wcześniej sporządzonych wycen fragmentów tego obiektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Prezentacja programu Norma Pro z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.
3	Wspólne rozwiązywanie zagadnień z zakresu ilościowej charakterystyki robót towarzyszących realizacji obiektów sanitarnych.
4	Samodzielna wycena wybranego fragmentu obiektu inżynierskiego w pracowni komputerowej z dostępem do programu Norma Pro.
5	Wycena obiektu inżynierskiego w pracowni komputerowej z dostępem do programu Norma Pro - praca zespołowa.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1 punkt
O2	Przyjęcie i obrona projektu	50% +1 punkt

Literatura podstawowa	
1	Kietliński W., Janowska J.: Proces inwestycyjny w budownictwie, Oficyna Wydawnicza

	Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
2	Katalogi KNR 2-01, 2-15, 2-18, 2-19.
3	Laurowski T.: Kosztorysowanie w budownictwie, Wyd. KaBe, Krosno 2015
4	Kuliczkowski A. (red.): Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o. 2010.
Literatura uzupełniająca	
1	Panas J. (red.): Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2008.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
samodzielne przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład	5
merytoryczne przygotowywanie się do ćwiczeń audytoryjnych	5
samodzielne przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym ćwiczenia audytoryjne	7
merytoryczne przygotowanie się do wykonania zadań projektowych	8
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W08 ++	C1	W2, W3, W5	1	O1
EK 2	IS1A_W07 ++	C1	W4	1	O1
EK 3	IS1A_W12 ++	C1	W7, W8	1	O1
EK 4	IS1A_W16 ++	C1	W1, W6	1	O1
EK 5	IS1A_U02 ++	C2	ĆW2, ĆW3, P1	3, 4, 5	O2
EK 6	IS1A_U03 ++ IS1A_U06 ++ IS1A_U08 +	C2	ĆW1, ĆW2, ĆW3, P2, P3, P4	3, 4, 5	O1, O2
EK 7	IS1A_U09 + IS1A_U19 ++	C2	ĆW1	3	O1
EK 8	IS1A_U11 +++ IS1A_U12 +++ IS1A_U17 ++ IS1A_U22 +++	C2, C3	ĆW2, ĆW3, P1, P2, P3, P4	2, 3, 4, 5	O1, O2
EK 9	IS1A_U23 +++	C2, C3	ĆW2, ĆW3,	3, 4, 5	O1, O2

	IŚ1A_U24 ++		P1,P2, P3, P4		
EK10	IŚ1A_K04++ IŚ1A_K05+++ IŚ1A_K06+++	C2, C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, P1, P2, P3, P4	3, 4, 5	O1, O2
EK11	IŚ1A_K01++ IŚ1A_K02+++	C2, C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, P1, P2, P3, P4	3, 4, 5	O1, O2
EK12	IŚ1A_K03++	C1, C2, C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, P1, P2, P3, P4	3, 4, 5	O1, O2

Autor programu:	dr inż. Małgorzata Iwanek
Adres e-mail:	m.iwanek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Zintegrowane operaty środowiskowe
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Zintegrowane operaty środowiskowe
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-59A
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw prawnych niezbędnych przy udzielaniu pozwoleń zintegrowanych
C2	Zapoznanie się z metodyką opracowywania wniosków o udzielanie pozwoleń zintegrowanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	posiadanie wiedzy o podstawowych regulacjach prawnych stanowiących podstawę pozwoleń zintegrowanych
2	posiadanie umiejętności przeprowadzania procedur ubiegania się o pozwolenie zintegrowane

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zapoznaje się z podstawowymi regulacjami prawnymi obowiązującymi w procesie uzyskiwania pozwoleń zintegrowanych
EK 2	zapoznaje się z metodyką opracowywania wniosku o udzielenie pozwolenia zintegrowanego
	W zakresie umiejętności:
EK3	ma umiejętność porozumiewania się w różnych środowiskach przy użyciu specjalistycznych terminów
EK4	ma zdolność oceny rozwiązań istniejących w inżynierii środowiska, w tym dostrzegania zagrożeń wynikających z nieprawidłowego ich funkcjonowania
EK5	potrafi opracować wniosek o pozwolenie zintegrowane
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	rozumie istotność prawidłowego gospodarowania zasobami środowiska w aspekcie ich znaczenia dla gospodarki i człowieka
EK7	jest przygotowany do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Podstawy postępowania administracyjnego, organy administracji publicznej

	występujące w procesie uzyskiwania pozwoleń zintegrowanych.
W2	Dyrektywy unijne i krajowe akty prawne dotyczące pozwoleń zintegrowanych.
W3	Podstawowe elementy procedury wydawania pozwoleń zintegrowanych.
W4	Najlepsze dostępne techniki.
W5	Udział społeczeństwa w wydawaniu decyzji, uprawnienia organizacji ekologicznych.
W6	Metodyka oceny oddziaływania na środowisko jako całość w procesie wydawania pozwolenia zintegrowanego.
W7	Wytyczne do sporządzenia wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Rodzaje instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego. Podstawy kwalifikowania.
ĆW2	Zakres merytoryczny i elementy pozwolenia zintegrowanego.
ĆW3	Podstawy do ubiegania się o pozwolenie zintegrowane - operat wodno-prawny, pozwolenia wodno-prawne.
ĆW4	Analiza wybranego operatu wodno-prawnego.
ĆW5	Analiza wybranego pozwolenia zintegrowanego.
ĆW6	Zasady kształtowania treści wniosku o pozwolenie zintegrowane.
ĆW7	

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium z wykładu.	51%
O2	Przyjęcie i obrona pracy pisemne.	51%

Literatura podstawowa	
1	Wytyczne do sporządzenia wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego - IPPC.
2	1. Pozwolenie zintegrowane. Procedura uzyskania krok po kroku, A. Bisiorek, P. Dąbrowski, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2017.
Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia	15
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W21 +++	C1	W1, W2, W3, W4, W5	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W22 ++	C2	W3, W6, W7	1	O1
EK 3	IŚ1A_U17 +	C1, C2	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW6, ĆW7	2	O2
EK4	IŚ1A_U07 +++ IŚ1A_U08 +++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U22 ++	C2	ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7	2	O2
EK5	IŚ1A_U24 + IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U07 +++	C2	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW5, ĆW6, ĆW7	2	O2
EK6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K04 +	C1, C2	ĆW1	2	O2
EK7	IŚ1A_K03 ++	C2	ĆW6, ĆW7	2	O2

Autor programu:	dr inż. Magdalena Zdeb
Adres e-mail:	m.zdeb@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Podstawy oceny oddziaływania na środowisko
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy oceny oddziaływania na środowisko
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-59B
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład,ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw prawnych obowiązujących w ocenach oddziaływania na środowisko.
C2	Posiadanie umiejętności opracowywania kart informacyjnych przedsięwzięcia.
C3	Posiadanie świadomości odpowiedzialności za wydawane opinie w ramach sporządzanych ocen oddziaływania na środowisko.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadanie wiedzy z zakresu regulacji prawnych dotyczących ocen oddziaływania na środowisko
2	posiadanie umiejętności wykonywania kart informacyjnych przedsięwzięcia

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	posiada podstawowe informacje z zakresu uregulowań prawnych niezbędnych do przeprowadzenie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko
EK 2	posiada podstawowe informacje dotyczące metodyki przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko
EK 3	zna wzorcowy proces oceny oddziaływania na środowisko
	W zakresie umiejętności:
EK 4	ma umiejętność porozumiewania się w różnych środowiskach przy użyciu specjalistycznych terminów
EK 5	ma zdolność oceny rozwiązań istniejących w inżynierii środowiska, w tym dostrzegania zagrożeń wynikających z nieprawidłowego ich funkcjonowania
EK 6	potrafi wykonać kartę informacyjną dla określonego przedsięwzięcia
	W zakresie postaw społecznych:
EK7	jest przygotowany do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat inżynierii środowiska
EK8	rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, szczególnie jej wpływ na środowisko, i jest świadomy odpowiedzialności za wydawane opinie w ramach wykonywanych ocen oddziaływania na środowisko
EK 9	zdaje sobie sprawę z istotności prawidłowego i zgodnego z przepisami wykonywania ocen oddziaływania na środowisko

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Dyrektywy unijne i podstawowe krajowe akty prawne obowiązujące w procesie ocen oddziaływania na środowisko, historia ocen oddziaływania na środowisko.
W2	Udostępnianie informacji o środowisku, udział społeczeństwa w ochronie środowiska, uprawnienia organizacji ekologicznych.
W3	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko.
W4	Oceny w obszarach Natura 2000, raport o oddziaływaniu na środowisko.
W5	
W6	Transgraniczne oddziaływanie na środowisko.
W7	Zadania Generalnego i Regionalnych Dyrektorów Ochrony Środowiska.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Ocena oddziaływania na środowisko jako procedura i jako dokument.
ĆW2	Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach.
ĆW3	Raport o oddziaływaniu na środowisko a Karta informacyjna przedsięwzięcia.
ĆW4	Praktyczne aspekty wykonywania kart informacyjnych przedsięwzięcia.
ĆW5	
ĆW6	
ĆW7	Korekta pracy pisemnej.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium z wykładu	51%
O2	Przyjęcie i obrona pracy pisemnej	51%

Literatura podstawowa	
1	Kodeks postępowania administracyjnego, Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, akty wykonawcze do ustawy.
2	Oceny oddziaływania na środowisko, Nytko K., WPB, Białystok, 2007.
3	Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko: komentarz praktyczny, M. Nowak, B. Dąbrowski, CeDeWu, Warszawa, 2013.
Literatura uzupełniająca	
1	Zagadnienia proceduralne w ocenach oddziaływania na środowisko, T. Wilżak, Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 2013.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w projektowaniu	15

Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia	15
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C3	W1, W2, W4, W6, W7	1	O1
EK 2	IŚ1A_W21 +++ IŚ1A_W22 ++	C1, C3	W3, W4, W5	1	O1
EK 3	IŚ1A_W21 +++ IŚ1A_W22 ++	C1, C3	W3, W4, W5	1	O1
EK 4	IŚ1A_U17 +	C2	ĆW1, ĆW2, ĆW3	2	O2
EK 5	IŚ1A_U08 +++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U22 ++	C2, C3	ĆW4, ĆW5, ĆW6	2	O2
EK 6	IŚ1A_U07 +++ IŚ1A_U08 +++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U24 +	C2	ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7	2	O2
EK 7	IŚ1A_K03 ++	C2, C3	ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6	2	O2
EK 8	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K04 +	C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6	2	O2
EK 9	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K04 +	C3	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6	2	O2

Autor programu:	dr inż. Magdalena Zdeb
Adres e-mail:	m.zdeb@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Gleboznawstwo i rekultywacja
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Gleboznawstwo i rekultywacja
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-60A
Rok:	2
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z budową, właściwościami i procesami tworzenia się gleb
C2	Zapoznanie z problematyką degradacji i rekultywacji gleb
C3	Wypracowanie umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy do przewidywania zagrożeń dla środowiska glebowego oraz wyboru metody jego ochrony lub rekultywacji

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza ogólna w zakresie chemii, fizyki i biologii na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej
2	umiejętność wykonywania obliczeń matematycznych na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	znajomość procesów tworzenia się gleb w Polsce oraz czynników na nie wpływających.
EK 2	znajomość podstawowych właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleb
EK 3	znajomość budowy profilu glebowego i cech morfologicznych gleb.
EK 4	znajomość form degradacji gleb, ich przyczyn i skutków.
EK 5	znajomość sposobów i kierunków prowadzenia rekultywacji terenów zdegradowanych oraz podstaw oceny sukcesu rekultywacji.
EK 6	znajomość podstawowych pojęć i podstaw prawnych z zakresu ochrony i rekultywacji gleb.
	W zakresie umiejętności:
EK 7	umiejętność przeprowadzenia badań i interpretacji wyników oznaczania składu granulometrycznego, gęstości, odczynu oraz zawartości węglanów w glebie.
EK 8	umiejętność oceny podatności gleby na degradację na podstawie znajomości jej składu granulometrycznego oraz właściwości fizycznych, chemicznych i fizykochemicznych.
EK 9	umiejętność wskazania kierunku i metody rekultywacji terenu zdegradowanego na podstawie znajomości właściwości gleby.

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	gotowość podejmowania współpracy z grupą w celu dokonywania krytycznej oceny wyników przeprowadzonych badań.
EK 11	dostrzeganie potrzeby terminowego i rzetelnego wywiązywania się z powierzonych obowiązków.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe terminy gleboznawcze. Rola gleby w środowisku.
W2	Czynniki wpływające na powstawanie gleb. Procesy glebotwórcze.
W3	Cechy morfologiczne gleb. Opis budowy profilu glebowego.
W4	Skład granulometryczny utworu glebowego i właściwości fizyczne gleby (gęstość rzeczywista, gęstość objętościowa, porowatość, zwięzłość, lepkość, pęcznienie i kurczenie).
W5	Materia organiczna gleby. Właściwości i rola próchnicy w glebie.
W6	Właściwości chemiczne i fizykochemiczne gleb. Kwasowość czynna i potencjalna. Kompleks sorpcyjny - składniki i znaczenie.
W7	Formy i przyczyny degradacji gleb. Udział różnych rodzajów działalności człowieka w degradacji gleb.
W8	Ochrona i rekultywacja gleb - definicje i podstawy prawne. Kierunki rekultywacji i kryteria ich wyboru.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Wprowadzenie do ćwiczeń. Gleba jako układ trójfazowy.
L2	Organoleptyczna ocena składu granulometrycznego gleby.
L3	Wyznaczania składu granulometrycznego mineralnej fazy stałej gleby metodą sitową. Wykreślanie krzywej uziarnienia.
L4	Wyznaczania składu granulometrycznego mineralnej fazy stałej gleby metodą Prószyńskiego. Określanie grupy granulometrycznej za pomocą trójkąta Fereta.
L5	Wyznaczanie gęstości objętościowej (metodą cylindrów) i rzeczywistej (metodą kolby La Chateliera).
L6	Wyznaczanie kwasowości czynnej i potencjalnej wymiennej gleby.
L7	Wyznaczanie zawartości węglanów w glebie metodą Scheiblera.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Oddanie i obrona sprawozdania	51%

Literatura podstawowa	
1	Gleboznawstwo, red. S. Zawadzki, PWRiL, Warszawa 1999.
2	Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska, Wyd. SGGW, Warszawa 1999.
3	Karczewska A. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wrocław 2012.
Literatura uzupełniająca	
1	Turski R., A. Słowińska-Jurkiewicz, J. Hetman, Zarys Gleboznawstwa, Wyd. AR w Lublinie, Lublin 1999.
2	Uziak S., Klimowicz Z., Elementy geografii gleb i gleboznawstwa, Wydaw. UMCS, Lublin

	2000.
3	Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów i gleb, Warszawa 2016.
4	Cebula J., Rajca M. Oczyszczanie gleb i gruntów, Gliwice 2014.
5	Bednarek i in., Badania ekologiczno-gleboznawcze, PWN, Warszawa 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w laboratorium	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia wykładu	8
przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	6
opracowanie raportu z ćwiczeń lab.	6
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 +++	C1	W1, W2,	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++	C1	W4-W6,	1	O1
EK 3	IŚ1A_W06 +++	C1	W3	1	O1
EK 4	IŚ1A_W06 +++	C2	W7	1	O1
EK 5	IŚ1A_W06 +++	C2	W8	1	O1
EK 6	IŚ1A_W06 + IŚ1A_W17 +	C2	W7-W8	2	O1
EK 7	IŚ1A_U05 + IŚ1A_U23 +	C1; C3	L2-L7	2	O2
EK 8	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 ++ IŚ1A_U20 ++ IŚ1A_U24 +	C1;C2;C3	L1-L7	2	O2
EK 9	IŚ1A_U07 ++ IŚ1A_U10 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 ++ IŚ1A_U22 +	C1;C2;C3	L1-L7	2	O2
EK 10	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 ++	C3	W8, L2-L7	1, 2	O1, O2
EK 11	IŚ1A_K06+++	C3	L2-L7	2	O2

Autor programu:	Prof. dr hab. Witold Stępniewski, Prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska
Adres e-mail:	m.pawlowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Ochrona i rekultywacja gleb

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ochrona i rekultywacja gleb
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-60B
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z przyczynami i skutkami degradacji środowiska glebowego oraz sposobami jej przeciwdziałania i metodami rekultywacji gruntów zdegradowanych
C2	Wypracowanie umiejętności wykorzystywania posiadanej wiedzy do przewidywania zagrożeń dla środowiska glebowego oraz wyboru metody jego ochrony lub rekultywacji

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza w zakresie fizyki, chemii i biologii na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej
2	umiejętność wykonywania obliczeń matematycznych na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	znajomość podstaw tworzenia się gleby i czynników na nie wpływających
EK 2	znajomość właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleb istotnych z punktu widzenia pełnienia przez nią funkcji w ekosystemach lądowych
EK 3	znajomość podstaw prawnych z zakresu ochrony gleb i rekultywacji terenów zdegradowanych
EK 4	znajomość przyczyn i form degradacji powierzchniowej warstwy litosfery
EK 5	znajomość metod zapobiegania degradacji gleb
EK 6	znajomość kierunków i sposobów prowadzenia rekultywacji gleb oraz podstaw oceny sukcesu rekultywacji
	W zakresie umiejętności:
EK 7	umiejętność przeprowadzenia badań i interpretacji wyników oznaczania podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych gleb
EK 8	umiejętność dokonania oceny podatności gleby na degradację na podstawie znajomości podstawowych właściwości fizycznych, chemicznych i fizykochemicznych
EK 9	umiejętność opracowania sposobu przywrócenia funkcji użytkowych glebie zdegradowanej na podstawie znajomości jej właściwości i założonego kierunku rekultywacji

	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	gotowość podjęcia współpracy z grupą w celu dokonywania krytycznej oceny wyników przeprowadzonych badań
EK 11	dostrzeganie potrzeby terminowego i rzetelnego wywiązywania się z powierzonych obowiązków

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe terminy gleboznawcze.
W2	Podstawy prawne ochrony i rekultywacji gleb w Polsce.
W3	Geneza gleb i czynniki wpływające na proces glebotwórczy.
W4	Podstawowe składniki mineralne i organiczne gleby. Właściwości i rola minerałów wtórnych i próchnicy glebowej.
W5	Właściwości fizyczne gleb decydujące o ich żyzności i odporności na degradację.
W6	Właściwości chemiczne i fizykochemiczne gleb decydujące o ich żyzności i odporności na degradację.
W7	Przyczyny i formy degradacji powierzchniowej warstwy litosfery. Metody zapobiegania degradacji gleb.
W8	Kierunki rekultywacji i kryteria ich wyboru. Fazy rekultywacji technicznej i biologicznej.
W9	Metody rekultywacji in situ i ex-situ.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Wprowadzenie do ćwiczeń. Czynniki decydujące o odporności gleb na degradację.
L2	Organoleptyczna ocena składu granulometrycznego gleby.
L3	Skład granulometryczny mineralnej fazy stałej gleby - metoda sitowa. Wykreślanie krzywej uziarnienia.
L4	Skład granulometryczny mineralnej fazy stałej gleby - metodą areometryczną Prószyńskiego. Określanie grupy granulometrycznej za pomocą trójkąta Fereta.
L5	Gęstość objętościowa (metodą cylindrów) i rzeczywista (metodą kolby La Chateliera) gleby.
L6	Kwasowość czynna i potencjalna wymienna gleby - metoda potencjometryczna.
L7	Zawartości węglanów w glebie - metoda objętościowa Scheiblera.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia laboratoryjne.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Złożenie i obrona sprawozdania	51%

Literatura podstawowa	
1	Karczewska A. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wrocław 2012.
2	Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska, Wyd. SGGW, Warszawa 1999.
3	Gleboznawstwo, red. S. Zawadzki, PWRiL, Warszawa 1999.
Literatura uzupełniająca	
1	Cebula J., Rajca M. Oczyszczanie gleb i gruntów, Gliwice 2014.
2	Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów i gleb, Warszawa 2016.

3	Turski R., A. Słowińska-Jurkiewicz, J. Hetman, Zarys Gleboznawstwa, Wyd. AR w Lublinie, Lublin 1999.
4	Bednarek i in., Badania ekologiczno-gleboznawcze, PWN, Warszawa 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w laboratorium	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia wykładu	8
przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	6
opracowanie raportu z ćwiczeń lab.	6
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 +++	C1	W1, W3	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++	C1	W4-W6	1	O1
EK 3	IŚ1A_W06 +++	C1	W2	1	O1
EK 4	IŚ1A_W06 +++	C1	W7	1	O1
EK 5	IŚ1A_W06 +++	C1	W7	1	O1
EK 6	IŚ1A_W06 + IŚ1A_W17 +	C1	W8-W9	1	O1
EK 7	IŚ1A_U05 + IŚ1A_U23 +	C1; C2	L2-L7	2	O2
EK 8	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 ++ IŚ1A_U20 ++ IŚ1A_U24 +	C1;C2	L1-L7	2	O2
EK 9	IŚ1A_U07 ++ IŚ1A_U10 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 ++ IŚ1A_U22 +	C1;C2	L1-L7	2	O2
EK 10	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 ++	C2	W8, W9, L2-L7	1, 2	O1, O2
EK 11	IŚ1A_K06 +++	C2	L2-L7	2	O2

Autor programu:	Prof. dr hab. Witold Stępniewski, Prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska
Adres e-mail:	m.pawlowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Systemy informacji przestrzennej
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Systemy informacji przestrzennej
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-61A
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Stworzenie podstaw do studiowania dalszych przedmiotów objętych programem nauczania - w szczególności tych, które związane są z rozmieszczeniem w przestrzeni geograficznej elementów infrastruktury np. sieci i instalacje sanitarne oraz być pomocny w przyszłej działalności inżynierskiej
C2	Przedstawienie sposobu tworzenia systemów informacji przestrzennej, zakresu wprowadzanych danych i ich weryfikacji podczas tworzenia bazy danych przestrzennych, dla usprawniania pracy przedsiębiorstw specjalistycznych, a także zaprezentowanie studentom dostępnych na rynku aplikacji komercyjnych i „open-source” wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa z branży związanych z inżynierią środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość geometrii elementarnej oraz podstaw geodezji, technologii informacyjnej a także informatycznych podstaw projektowania na poziomie kompetencji studenta II roku Inżynierii Środowiska
2	umiejętność posługiwania się komputerem z systemem operacyjnym Windows, umiejętność posługiwania się oprogramowaniem do dwuwymiarowej grafiki inżynierskiej (np. AutoCAD), umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym i tworzenia formuł opartych na adresach komórek oraz umiejętność tworzenia programów w językach wysokiego poziomu na poziomie kompetencji studenta II roku Inżynierii Środowiska

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	student zna podstawowe pojęcia z zakresu SIP (SIT, GIS), definicje, funkcje, ogólne możliwości zastosowania, źródła danych i sposoby ich pozyskiwania. Zna definicje bazy danych i struktury danych. Zna metody modelowania przestrzeni realnej, redukcji przestrzeni do postaci dwu- i jednowymiarowej oraz zasady odwzorowania struktur obiektów i tworzenia warstw tematycznych i geometrycznych
EK 2	student zna zasady tworzenia modelu wektorowego z wykorzystaniem podkładu rastrowego w oparciu o wytyczne geodezyjne. Zna zasady budowy modeli numerycznych powierzchni terenowej. Zna relacje między obiektami w modelach

	topologicznych oraz sposoby integracji przestrzeni i informacji. Zna nazwy dostępnych na rynku aplikacje komercyjnych i „open-source” wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa z branży oraz ich zastosowanie
	W zakresie umiejętności:
EK 3	student potrafi posługiwać się poszczególnymi modułami systemów informacji przestrzennej. Umie obsługiwać podstawowe narzędzia technologii GIS oraz rozwiązywać typowe zadania z dziedziny inżynierii środowiska w warunkach kontrolowanej samodzielności
EK 4	student potrafi tworzyć model wektorowy z wykorzystaniem podkładu rastrowego w oparciu o wytyczne geodezyjne. Potrafi samodzielnie pozyskiwać z map, katalogów oraz baz danych informacje dotyczące opisu sieci i instalacji z zakresu inżynierii środowiska a także przetwarzać pozyskane informacje
EK 5	student potrafi wykorzystywać elementy systemów informacji przestrzennej do wspomagania w zarządzaniu przedsiębiorstwami, zwłaszcza posiadającymi majątek sieciowy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	student ma świadomość odpowiedzialności za jakość własnej pracy oraz jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań, rozumiejąc znaczenie tych kompetencji w realiach współczesnego rynku pracy
EK 7	student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz wpływu tworzonych przez siebie rozwiązań na funkcjonowanie społeczeństwa i środowiska, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć inżynierii środowiska i inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Systemy informacji przestrzennej (SIP, SIT, GIS) definicje, funkcje, ogólne możliwości zastosowania.
W2	Struktura baz danych typu SIP/GIS, modelowanie i źródła danych, sposoby prezentacji danych. Prezentacja wybranej bazy danych przestrzennych, na przykładzie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
W3	Mapy geodezyjne tradycyjne i cyfrowe. Metody przygotowania map geodezyjnych do pracy w systemie informacji przestrzennej. Modelowanie przestrzeni realnej i redukcja tej przestrzeni do postaci 2-wymiarowej i 1-wymiarowej. Zapis przestrzeni w postaci modelu rastrowego i wektorowego. Integracja informacji z elementami rastra i obiektami wektorowymi.
W4	Pozyskiwanie danych do systemów informacji przestrzennej.
W5	Bazy danych i struktury danych. Rozwarstwienie geometryczne i tematyczne obiektów, różne zasady odwzorowania struktur obiektów. Integracja przestrzeni i informacji. Relacje pomiędzy obiektami w modelach topologicznych.
W6	Struktury blokowe i efektywna organizacja informacji w zbiorach tematycznych. Numeryczne modele powierzchni terenowej.
W7	Środki narzędziowe i typowe zadania z dziedziny inżynierii środowiska rozwiązywane za pomocą systemów informacji przestrzennej.
Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Tworzenie i edycja map cyfrowych w postaci grafiki rastrowej. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy rysunkowej.
L2	Kalibracja map cyfrowych w postaci grafiki rastrowej. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy.

L3	Tworzenie i edycja map cyfrowych w postaci grafiki wektorowej. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy rysunkowej.
L4	Praktyczne zastosowania map cyfrowych.
L5	Relacyjne bazy danych oraz programy komputerowe do ich budowy i obsługi.
L6	Projektowanie struktury bazy danych dla sieci sanitarnych. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy.
L7	Przykłady praktycznego zastosowania systemów informacji przestrzennej w inżynierii środowiska.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Wykład połączony z prezentacją narzędzi sprzętowych i programowych przydatnych przy pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji odnoszących się do powierzchni terenu.
3	Samodzielne wykonywanie w laboratorium komputerowym zadania związanego z opracowaniem wskazanego fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki rastrowej.
4	Samodzielne wykonywanie w laboratorium komputerowym zadania związanego z opracowaniem wskazanego fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki wektorowej.
5	Samodzielne wykonywanie w laboratorium komputerowym zadania związanego z kalibracją mapy rastrowej.
6	Kolokwium końcowe związane z umiejętnościami nabytymi podczas wykonywania zadań w laboratorium komputerowym.
7	Kolokwium końcowe związane z wiedzą nabytą podczas wykładów.
8	Samodzielne wykonywanie w domu zadania związanego z opracowaniem wskazanego fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki rastrowej oraz fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki wektorowej.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Samodzielne opracowanie prac kontrolnych	90%
O2	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa	
1	Marian Kwietniewski „GIS w wodociągach i kanalizacji” Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie I. 2008.
2	Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Hind. „GIS Teoria i praktyka”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
3	Dariusz Gotlib, Adam Iwaniak, Robert Olszewski, „GIS Obszary zastosowań” Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.
4	Leszek Litwin, Grzegorz Myrda „Systemy Informacji Geograficznej Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS” wyd. Helion Gliwice 2005.
Literatura uzupełniająca	
1	Jacek Urbański „Zrozumieć GIS Analiza informacji przestrzennej” PWN Warszawa 1997.
2	Grzegorz Myrda „GIS w komputerze” Helion 1997.
3	Stanisław Mularz „Podstawy teledetekcji. Wprowadzenie do GIS” Politechnika Krakowska Kraków 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w laboratoriach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do laboratorium.	2
wykonanie prac kontrolnych.	10
przygotowanie do kolokwium	5
przygotowanie do zaliczenia wykładu	3
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W03 +++ IŚ1A_W12 +++	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6	1, 2, 7	O2
EK 2	IŚ1A_W03 +++ IŚ1A_W12 +++	C1, C2	W2, W3, W4, W5, W6, W7	1, 2, 7	O2
EK 3	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U02 ++	C1, C2	L1-L7	3, 4, 5, 6, 8	O1, O2
EK 4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++	C1, C2	L1-L3, L5	3, 4, 5, 6, 8	O1, O2
EK 5	IŚ1A_U05 + IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2	L4, L7	3, 4, 5, 6, 8	O1, O2
EK 6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1	L 1-3, L 6	3, 4, 5	O1, O2
EK 7	IŚ1A_K03 +	C1, C2	L 4, L 7	8	O1

Autor programu:	Dr hab. inż. Grzegorz Łagód
Adres e-mail:	g.lagod@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Geoinformacja w inżynierii środowiska
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Geoinformacja w inżynierii środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-61B
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, laboratorium
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Stworzenie podstaw do studiowania dalszych przedmiotów objętych programem nauczania - w szczególności sieci sanitarnych, budowy modeli komputerowych tych obiektów oraz przyszłej działalności inżynierskiej
C2	Przedstawienie studentom sposobu wykorzystania systemów geoinformacji w Inżynierii Środowiska, rodzaju i zakresu danych, ich weryfikacji oraz przetwarzania w celu usprawniania pracy przedsiębiorstw oraz tworzenia specjalistycznych modeli komputerowych, a także zaprezentowanie studentom dostępnych na rynku aplikacji komercyjnych i „open-source” możliwych do wykorzystania we wspomnianych pracach inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	znajomość geometrii elementarnej oraz podstaw geodezji, technologii informacyjnej a także informatycznych podstaw projektowania na poziomie kompetencji studenta II roku Inżynierii Środowiska
2	umiejętność posługiwania się komputerem z systemem operacyjnym Windows, umiejętność posługiwania się oprogramowaniem do dwuwymiarowej grafiki inżynierskiej, umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym i tworzenia formuł opartych na adresach komórek oraz umiejętność tworzenia programów w językach wysokiego poziomu na poziomie kompetencji studenta II roku Inżynierii Środowiska

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe pojęcia z zakresu geoinformacji, definicje, funkcje, ogólne możliwości zastosowania, źródła danych i sposoby ich pozyskiwania. Student zna definicje bazy danych, struktury danych oraz rodzajów relacji. Student zna metody modelowania przestrzeni realnej, redukcji przestrzeni do postaci dwu- i jednowymiarowej oraz zasady odwzorowania struktur obiektów i tworzenia warstw tematycznych i geometrycznych
EK 2	zna zasady tworzenia modelu wektorowego z wykorzystaniem podkładu rastrowego w oparciu o wytyczne geodezyjne. Student zna zasady budowy numerycznych modeli powierzchni terenu. Student zna relacje między obiektami w

	modelach topologicznych oraz sposoby integracji przestrzeni i informacji. Student zna nazwy dostępnych na rynku aplikacji komputerowych wykorzystywanych w geoinformacji oraz możliwości ich zastosowania w Inżynierii Środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi posługiwać się poszczególnymi modułami systemów geoinformacji. Student umie obsługiwać podstawowe narzędzia geoinformacji oraz rozwiązywać typowe zadania z dziedziny inżynierii środowiska w warunkach kontrolowanej samodzielności
EK 4	potrafi tworzyć model wektorowy z wykorzystaniem podkładu rastrowego w oparciu o wytyczne geodezyjne. Student potrafi samodzielnie pozyskiwać z map, katalogów oraz baz danych informacje dotyczące opisu infrastruktury z zakresu inżynierii środowiska a także analizować i modyfikować pozyskane informacje
EK 5	potrafi wykorzystywać elementy systemów geoinformacji do wspomagania typowych prac inżynierskich, a zwłaszcza z zakresu opisu infrastruktury związanej z inżynierią środowiska i przygotowania danych do budowy modeli komputerowych symulujących jej pracę (np. sieci kanalizacyjnych, wodociągowych i gazowych)
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	ma świadomość odpowiedzialności za jakość własnej pracy oraz jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. Jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań, jak również rozumie znaczenie tych kompetencji w realiach obecnego rynku pracy
EK 7	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz wpływu opracowywanych przez siebie rozwiązań na funkcjonowanie społeczeństwa i środowiska, jak również rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć inżynierii środowiska oraz inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Systemy geoinformacji - definicje, funkcje, możliwości zastosowania.
W2	Struktura baz danych wykorzystywanych w geoinformacji, modelowanie i źródła danych, sposoby prezentacji danych. Prezentacja wybranej bazy danych geoinformacji na przykładzie sieci wod.-kan.
W3	Mapy geodezyjne tradycyjne i cyfrowe. Metody przygotowania map do pracy w komputerowych systemach geoinformacji. Modelowanie przestrzeni realnej i redukcja tej przestrzeni do postaci 2-wymiarowej i 1-wymiarowej. Zapis przestrzeni w postaci modelu wektorowego i rastrowego. Integracja informacji z elementami wektorowym i obiektami rastra.
W4	Pozyskiwanie danych do systemów geoinformacyjnych.
W5	Bazy danych i struktury danych oraz relacje pomiędzy rekordami. Rozwarstwienie geometryczne i tematyczne obiektów, zasady odwzorowania struktur obiektów. Integracja przestrzeni i informacji. Relacje pomiędzy obiektami uwzględnionymi w systemach geoinformacyjnych.
W6	Struktury blokowe i efektywna organizacja informacji w zbiorach tematycznych. Numeryczne modele powierzchni w przestrzeni geograficznej.
W7	Środki narzędziowe geoinformacji oraz typowe zadania z dziedziny inżynierii środowiska rozwiązywane za ich pomocą.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Tworzenie i edycja map cyfrowych pod postacią grafiki rastrowej. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy.

L2	Kalibracja map cyfrowych pod postacią grafiki rastrowej. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy.
L3	Tworzenie i edycja map cyfrowych pod postacią grafiki wektorowej. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy.
L4	Praktyczne zastosowania map cyfrowych w systemach geoinformacyjnych a w szczególności przy budowie i kalibracji modeli komputerowych systemów wykorzystywanych w inżynierii środowiska np. zlewni kanalizacji deszczowej/ogólnospławnej jako źródło danych do opracowań projektowych oraz budowy modeli komputerowych.
L5	Relacyjne bazy danych oraz programy komputerowe do ich budowy i obsługi.
L6	Projektowanie struktury bazy danych dla systemów wykorzystywanych w inżynierii środowiska. Wykonanie i zaliczenie jednej pracy.
L7	Przykłady praktycznego zastosowania systemów informacji przestrzennej w inżynierii środowiska a szczególności przy budowie i kalibracji modeli komputerowych systemów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy z prezentacją multimedialną.
2	Wykład połączony z prezentacją narzędzi sprzętowych i programowych przydatnych przy pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji odnoszących się do powierzchni terenu.
3	Samodzielne wykonywanie w laboratorium komputerowym zadania związanego z opracowaniem wskazanego fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki rastrowej.
4	Samodzielne wykonywanie w laboratorium komputerowym zadania związanego z opracowaniem wskazanego fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki wektorowej ze szczególnym uwzględnieniem systemów inżynierii środowiska.
5	Samodzielne wykonywanie w laboratorium komputerowym zadania związanego z kalibracją mapy rastrowej.
6	Kolokwium końcowe związane z umiejętnościami nabytymi podczas wykonywania zadań w laboratorium komputerowym.
7	Kolokwium końcowe związane z wiedzą nabytą podczas wykładów.
8	Samodzielne wykonywanie w domu zadania związanego z opracowaniem wskazanego fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki rastrowej oraz fragmentu mapy za pomocą programu do grafiki wektorowej.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Samodzielne opracowanie prac kontrolnych	90%
O2	Kolokwium zaliczeniowe	51%

Literatura podstawowa	
1	Leszek Litwin, Grzegorz Myrda „Systemy Informacji Geograficznej Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS” wyd. Helion Gliwice 2005.
2	Kwietniewski „GIS w wodociągach i kanalizacji” Wydawnictwo Naukowe PWN, Wydanie I. 2008.
3	Dariusz Gotlib, Adam Iwaniak, Robert Olszewski, „GIS Obszary zastosowań” Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.
4	Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Hind. „GIS Teoria i praktyka”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca	
1	Stanisław Mularz „Podstawy teledetekcji. Wprowadzenie do GIS” Politechnika Krakowska

	Kraków 2004.
2	Grzegorz Myrda „GIS w komputerze” Helion 1997.
3	Jacek Urbański „Zrozumieć GIS Analiza informacji przestrzennej” PWN Warszawa 1997.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w laboratoriach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do laboratorium.	2
wykonanie prac kontrolnych.	10
przygotowanie do kolokwium	5
przygotowanie do zaliczenia wykładu	3
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W03 +++ IŚ1A_W12 +++	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6	1, 2, 7	O2
EK 2	IŚ1A_W03 +++ IŚ1A_W12 +++	C1, C2	W2, W3, W4, W5, W6, W7	1, 2, 7	O2
EK 3	IŚ1A_U03 ++ IŚ1A_U02 ++	C1, C2]	L1-L7	3, 4, 5, 6, 8	O1, O2
EK 4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++	C1, C2	L1-L3, L5	3, 4, 5, 6, 8	O1, O2
EK 5	IŚ1A_U05 + IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2	L4, L7	3, 4, 5, 6, 8	O1, O2
EK 6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K06 ++	C1	L 1-3, L 6	3, 4, 5	O1, O2
EK 7	IŚ1A_K03 +	C1, C2	L 4, L 7	8	O1

Autor programu:	Dr hab. inż. Grzegorz Łagód
Adres e-mail:	g.lagod@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
 Termodynamika techniczna
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Termodynamika techniczna
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-62A
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład Zaliczenie - ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie podstawowych pojęć, praw i zasad opisu procesów termodynamicznych
C2	Nabywanie umiejętności rozwiązywania zadań z termodynamiki technicznej
C3	Umiejętność analizy i oceny podstawowych parametrów układów termodynamicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rozwiązywania równań z jedną i dwiema niewiadomymi
2	znajomość podstawowych praw fizyki i przeliczania wielkości fizycznych

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna treść podstawowych praw i zasad termodynamiki
EK 2	ma wiedzę z zakresu termodynamiki w zastosowaniu do urządzeń i instalacji cieplnych
EK 3	zna podstawy wymiany energii i pracy na ciepło
	W zakresie umiejętności:
EK 4	umie wykonać obliczenia w zakresie energii, pracy oraz sprawności układów termodynamicznych
EK 5	umie wykonać obliczenia złożonych obiegów cieplnych
EK 6	potrafi wykorzystać różne techniki komunikacji w grupach zawodowych oraz prawidłowo stosuje specjalistyczną terminologię
EK 7	potrafi określić oraz realizować swoje cele poprzez uczenie się
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest przygotowany do konstruktywnej oceny swoich umiejętności i wiedzy
EK 9	uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu podstawowych problemów z zakresu termodynamiki

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie - podstawowe pojęcia i terminologia.
W2	Stan termodynamiczny, parametry intensywne i ekstensywne, ciśnienie, temperatura.
W3	Równanie stanu gazów doskonałych, zasada równowagi termicznej, przemiany termodynamiczne.
W4	Praca, energia wewnętrzna, bilans energii, praca techniczna.
W5	Pierwsza zasada termodynamiki, obiegi termodynamiczne, ciepło właściwe.
W6	Obiegi odwracalne i nieodwracalne, obiegi grzejne i chłodnicze, sprawność obiegu.
W7	Entropia, zmiany entropii w układach termodynamicznych, druga zasada termodynamiki.
W8	Parametry obiegów termodynamicznych - ciepło, praca, sprawność, wydajność.
W9	Obieg Carnota - parametry, wykresy p-V i T-S.
W10	Obieg Joule'a, obieg Otto, obieg Diesel'a, obieg Sabathe'a, obieg Humphreya - omówienie, przykłady.
W11	Przemiany pary wodnej - kotły parowe, nagrzewnice, skraplacze.
W12	Obiegi parowe - obieg Clausiusa-Rankine'a, obieg Lindego.
W13	Powietrze wilgotne - podstawowe parametry, sprężanie i rozprężanie, oziębianie, nawilżanie, suszenie.
W14	Wymiana ciepła - konwekcja, przewodzenie, promieniowanie. Przenikanie ciepła przez przegrody jedno- i wielowarstwowe.
W15	Zaliczenie pisemne.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Wprowadzenie - zakres ćwiczeń, zasady zaliczenia.
ĆW2	Przeliczanie jednostek fizycznych temperatury i ciśnienia.
ĆW3	Gazy doskonałe, podstawowe zależności i parametry.
ĆW4	Rozwiązywanie zadań z zakresu stanu gazów doskonałych.
ĆW5	Równania stanu gazów rzeczywistych, przykłady zadań.
ĆW6	Podstawowe bilanse cieplne, przykłady zadań.
ĆW7	Złożone bilanse cieplne, zadania z rozwiązaniami.
ĆW8	Kolokwium nr 1 - równania stanu i bilanse cieplne.
ĆW9	Podstawowe obiegi termodynamiczne, obieg Carnota, metodyka rozwiązywania zadań.
ĆW10	Obiegi Joule'a i Otto, zadania z rozwiązaniami.
ĆW11	Przykłady zadań z wykorzystaniem obiegu Diesel'a oraz Sabathe'a.
ĆW12	Rozwiązywanie zadań z obiegiem Humphreya.
ĆW13	Przykłady zastosowań obiegów termodynamicznych.
ĆW14	Kolokwium nr 2 - rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem obiegów termodynamicznych.
ĆW15	Zaliczenie ćwiczeń.
Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne z rozwiązywaniem zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1	Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 2005.
2	Banaszek J., Bzowski J., Domański R., Sado J. Termodynamika. Zadania i przykłady. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
Literatura uzupełniająca	
1	Szargut J. Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa 2011.
2	Szargut J., Guzik A., Górniak H.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. PWN, Warszawa 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	65
przygotowanie do ćwiczeń	30
przygotowanie do egzaminu	35
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W05 +++	C1	W1-W15	1	O2
EK 2	IŚ1A_W05 +++	C1	W2, W6, W8-W14	1	O2
EK 3	IŚ1A_W14 +++	C1	W3-W5, W7	1	O2
EK 4	IŚ1A_U10 +++	C2, C3	ĆW2-ĆW5	2	O1
EK 5	IŚ1A_U10 +++	C2, C3	ĆW5-ĆW7	2	O1
EK 6	IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U17 ++	C1, C3	ĆW1-ĆW15	2	O1
EU 7	IŚ1A_U24 +	C2, C3	ĆW13	2	O1
EK 8	IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	W1-W15 ĆW1-ĆW15	1, 2	O1, O2
EK 9	IŚ1A_K02 +++	C1	W1-W15	1	O2

Autor programu:	dr hab. inż. Gabriel Borowski, prof. nadzw. PL
Adres e-mail:	g.borowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Wymiana ciepła
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Wymiana ciepła
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-62B
Rok:	II
Semestr:	IV
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin - wykład Zaliczenie - ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie podstawowych pojęć, praw i zasad opisu procesów wymiany ciepła
C2	Nabywanie umiejętności rozwiązywania zadań z bilansów cieplnych
C3	Umiejętność analizy i oceny podstawowych parametrów obiegów cieplnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego oraz rozwiązywania równań z jedną i dwiema niewiadomymi
2	znajomość podstawowych praw fizyki i przeliczania wielkości fizycznych

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna treść podstawowych praw i zasad wymiany ciepła
EK 2	ma wiedzę dotyczącą działania urządzeń i instalacji cieplnych oraz znajomość stosowania izolacji cieplnych
EK 3	zna podstawy procesy wymiany ciepła
	W zakresie umiejętności:
EK 4	umie rozwiązać równania gazów doskonałych i rzeczywistych
EK 5	umie wykonać obliczenia w zakresie bilansów ciepła
EK 6	potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym wykorzystując specjalistyczną terminologię
EK 7	potrafi samodzielnie planować i realizować własne cele poprzez naukę przez całe życie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
EK 9	uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu podstawowych problemów z zakresu wymiany ciepła

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie - cele i zakres przedmiotu.
W2	Podstawowe parametry procesów cieplnych, ciśnienie, temperatura.
W3	Gazy doskonałe i rzeczywiste, przemiany gazowe, równowaga termiczna.
W4	Praca i energia, równanie bilansu wymiany ciepła.
W5	Sformułowanie zerowej i pierwszej zasady termodynamiki, definicja ciepła właściwego.
W6	Graficzne przedstawienie parametrów obiegów grzewczych i chłodniczych.
W7	Sformułowania drugiej zasady termodynamiki. Definicja entropii.
W8	Schematy i wzory obiegów cieplnych - definicje ciepła, pracy, sprawności oraz wydajności obiegów.
W9	Parametry i wykresy przykładowych obiegów cieplnych.
W10	Omówienie obiegów Joule'a, Otto, Diesel'a, Sabathe'a oraz Humphreya.
W11	Przedstawienie procesu konwekcji - podstawowe parametry, zależności.
W12	Przykłady wykorzystania procesu przewodzenia ciepła.
W13	Wykorzystanie promieniowania ciepła - ogrzewanie, oziębianie, suszenie.
W14	Praktyczne aspekty przenikania ciepła przez przegrody jedno- i wielowarstwowe.
W15	Zaliczenie pisemne.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Wprowadzenie - rodzaje zadań i warunki zaliczenia.
ĆW2	Obliczanie jednostek fizycznych w różnych układach miar.
ĆW3	Podstawowe wzory dla gazów doskonałych.
ĆW4	Zastosowanie równania stanu gazów doskonałych.
ĆW5	Przykładowe zadania dla określenia stanu gazów rzeczywistych.
ĆW6	Rozwiązywanie zadań na bilanse cieplne.
ĆW7	Przykłady zadań z rozwiązaniem złożonych bilansów cieplnych.
ĆW8	Kolokwium nr 1 - gazy doskonałe i proste bilanse cieplne.
ĆW9	Przykłady zadań i wzory dla różnych obiegów cieplnych.
ĆW10	Rozwiązywanie zadań dla wybranych obiegów cieplnych - część 1.
ĆW11	Rozwiązywanie zadań dla wybranych obiegów cieplnych - część 2.
ĆW12	Samodzielne rozwiązywanie zadań wraz z dyskusją wyników.
ĆW13	Praktyczne zastosowania obiegów cieplnych.
ĆW14	Kolokwium nr 2 - rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem obiegów cieplnych.
ĆW15	Zaliczenie ćwiczeń.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne z rozwiązywaniem zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1	Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT, Warszawa 2005.
2	Banaszek J., Bzowski J., Domański R., Sado J. Termodynamika. Zadania i przykłady. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca

1	Szargut J. Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa 2011.
2	Szargut J., Guzik A., Górniak H.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. PWN, Warszawa 2006.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	65
przygotowanie do ćwiczeń	30
przygotowanie do egzaminu	35
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W05 +++	C1	W1-W15	1	O2
EK 2	IŚ1A_W05 +++	C1	W2, W6, W8-W14	1	O2
EK 3	IŚ1A_W14 +++	C1	W3-W5, W7	1	O2
EK 4	IŚ1A_U10 +++	C2, C3	ĆW2-ĆW5	2	O1
EK 5	IŚ1A_U10 +++	C2, C3	ĆW5-ĆW7	2	O1
EK 6	IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U17 ++	C1, C3	ĆW1-ĆW15	2	O1
EK 7	IŚ1A_U24 +	C2, C3	ĆW13	2	O1
EK 8	IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	W1-W15 ĆW1-ĆW15	1, 2	O1, O2
EK 9	IŚ1A_K02 +++	C1	W1-W15	1	O2

Autor programu:	dr hab. inż. Gabriel Borowski, prof. nadzw. PL
Adres e-mail:	g.borowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Gospodarka odpadami
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Gospodarka odpadami
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-63A
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie podstawowych zagadnień prawnych dotyczących gospodarki odpadami w Polsce i w Unii Europejskiej
C2	Poznanie i zrozumienie zasad gospodarki odpadami, procesów stosowanych w przetwarzaniu i unieszkodliwianiu odpadów, zdobycie umiejętności korzystania z podstawowych metod i technik stosowanych w gospodarce odpadami

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	wiedza ogólna w zakresie chemii (właściwości pierwiastków i związków chemicznych powszechnych w biosferze, typy reakcji chemicznych)
2	wiedza ogólna w zakresie biologii i mikrobiologii

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma szczegółową wiedzę z zakresu gospodarki odpadami, procesów jednostkowych i układów technologicznych w gospodarce odpadami
EK 2	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony i kształtowania środowiska glebowo-wodnego niezbędną do planowania zabezpieczeń składowisk odpadów, przyrodniczego wykorzystania odpadów i rekultywacji
EK 3	ma podstawową wiedzę o eksploatacji obiektów inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie gospodarowania odpadami
EK 5	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące systemy zbiórki, przetwarzania, składowania i wykorzystania odpadów
EK 6	potrafi korzystać z norm, wytycznych i zasad projektowych celem doboru odpowiednich, elementów systemu zbiórki odpadów i ich przetwarzania oraz elementów składowiska odpadów
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w inżynierii środowiska
EK 8	ma świadomość profesjonalnego podejścia do wykonywania zawodu,

	przestrzegania etyki zawodowej oraz poszanowania poglądów
EK 9	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat gospodarki odpadami oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe przepisy prawne regulujące gospodarkę odpadami w Polsce i UE.
W2	Gospodarka odpadami w przedsiębiorstwie.
W3	Plany gospodarki odpadami.
W4	Systemy zbiórki odpadów.
W5	Technologie segregacji odpadów.
W6	Kompostowanie odpadów i osadów ściekowych.
W7	Fermentacja metanowa, technologie beztlenowej przeróbki bioodpadów.
W8	Termiczne unieszkodliwianie odpadów.
W9	Bezpieczne składowanie odpadów.
W10	Eksploatacja składowisk odpadów.
W11	Gospodarka osadami ściekowymi.
W12	Odpady medyczne.
W13	Odpady opakowaniowe - przepisy, odzysk, metody przeróbki.
W14	Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny - przepisy, odzysk.
W15	Odpady radioaktywne.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Podstawowe pojęcia w gospodarce odpadami.
ĆW2	Katalog odpadów - zasady stosowania i przykłady wykorzystania.
ĆW3	Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach.
ĆW4	Analiza wielokryterialna w wyborze systemu gospodarki odpadami.
ĆW5	Wartość opałowa odpadów a potencjał metanogeny odpadów.
ĆW6	Bilans wodny składowiska odpadów.
ĆW7	Najlepsze dostępne techniki (BAT) na przykładzie wybranej gałęzi przemysłu.
ĆW 8	Wyjazd terenowy na składowisko odpadów w Rokitnie k/Lublina.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Zadania rachunkowe (jednostkowe wskaźniki nagromadzenia odpadów, strumień odpadów, gęstość nasypowa odpadów).
P2	Zadania rachunkowe (powierzchnia składowiska, wydajność gazowa złoża).
P3	Obliczanie strumieni poszczególnych frakcji odpadów produkowanych przez ludność gminy, strumieni odpadów z selektywnej zbiórki, strumieni odpadów komunalnych produkowanych w gminie, strumieni odpadów powstających w zakładach produkcyjnych i obiektach użyteczności publicznej.
P4	Dobór pojemników na odpady, planowanie częstości odbierania odpadów.
P5	Wybór systemu zagospodarowania odpadów. Dobór procesów jednostkowych do sortowni odpadów, zaplanowanie gospodarki odpadami problemowymi.
P6	Obrona projektu.
P7	Projektowanie składowisk odpadów. Określenie rodzajów odpadów przeznaczonych do składowania na określonych typach składowisk.
P8	Gospodarowanie odciekami ze składowisk i gazem składowiskowym.
P9	Sposoby zapobiegania negatywnemu wpływowi składowisk na środowisko.
P10	Monitoring składowisk odpadów.
P11	Metody rekultywacji i zagospodarowania składowisk odpadów.
P12	Obrona projektu

Metody dydaktyczne	
1	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych, prezentacja komputerowa.
2	Zadania rachunkowe, obliczenia projektowe.
3	Praca warsztatowa w grupach.
4	Dyskusja.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	50%+ 1pkt
O2	Egzamin	50%+ 1pkt
O3	Przyjęcie i obrona projektu	50%+ 1pkt

Literatura podstawowa	
1	Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2019.
2	Bilitewski B. Podręcznik gospodarki odpadami, Seidel-Przywecki, 2006.
3	Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z póź. zm.).
4	Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. poz. 1923).

Literatura uzupełniająca	
1	Red. Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E. Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa, 2011.
2	Bień J. Osady ściekowe – teoria i praktyka, Wyd. P.Cz., 2002.
3	Krajowy plan gospodarki odpadami 2017, Warszawa 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	50
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
samodzielne przygotowanie do egzaminu	10
samodzielne przygotowanie się do kolokwiów zaliczających bloki tematyczne ćwiczeń	6
wykonanie domowych prac projektowych	10
przygotowanie do obrony projektu	4
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 +++ IŚ1A_W13 +++ IŚ1A_W17 +++ IŚ1A_W21 ++	C1, C2	W1-W15	1	O2
EK 2	IŚ1A_W06 ++ IŚ1A_W07 + IŚ1A_W13 +++ IŚ1A_W17 +++ IŚ1A_W21 ++	C1, C2	W1-W15	1	O2
EK 3	IŚ1A_W10 ++ IŚ1A_W22 +	C1, C2	W10	1	O2
EK 4	IŚ1A_U07 ++	C1, C2	ĆW1-ĆW8; P1-P12	2, 3, 4	O1, O3
EK 5	IŚ1A_U08 ++	C1, C2	ĆW1-ĆW8; P1-P12	2, 3, 4	O1, O3
EK 6	IŚ1A_U02 ++	C1, C2	P1-P12	2, 3, 4	O3
EK 7	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++	C1, C2	W1-W15 ĆW1-ĆW8, P1-P12	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 8	IŚ1A_K05 +++	C1, C2	CW1-ĆW8; P1-P12	2, 3, 4	O1, O3
EK 9	IŚ1A_K03 ++	C1, C2	CW1-ĆW8; P1-P12	2, 3, 4	O1, O3

Autor programu:	Dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Systemy oczyszczania miast i unieszkodliwiania odpadów
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Systemy oczyszczania miast i unieszkodliwiania odpadów
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-63B
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- ćwiczenia, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Poznanie podstawowych zagadnień prawnych dotyczących gospodarki odpadami w Polsce i w Unii Europejskiej.
C2	Poznanie i zrozumienie zasad gospodarki odpadami, z uwzględnieniem powstawania, gromadzenia, transportu, przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	wiedza ogólna w zakresie chemii (właściwości pierwiastków i związków chemicznych powszechnych w biosferze, typy reakcji chemicznych)
2	wiedza ogólna w zakresie biologii i mikrobiologii

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma szczegółową wiedzę z zakresu gospodarki odpadami, procesów jednostkowych i układów technologicznych w gospodarce odpadami
EK 2	ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony i kształtowania środowiska glebowo-wodnego niezbędną do planowania zabezpieczeń składowisk odpadów, przyrodniczego wykorzystania odpadów i rekultywacji
EK 3	ma podstawową wiedzę o eksploatacji obiektów inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie gospodarowania odpadami
EK 5	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące systemy zbiórki, przetwarzania i wykorzystania odpadów
EK 6	potrafi korzystać z norm, wytycznych i zasad projektowych celem doboru odpowiednich, elementów systemu zbiórki odpadów i ich przetwarzania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów w inżynierii środowiska
EK 8	ma świadomość profesjonalnego podejścia do wykonywania zawodu,

	przestrzegania etyki zawodowej oraz poszanowania poglądów
EK 9	jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat gospodarki odpadami oraz do inicjowania i współorganizowania działań na rzecz środowiska społecznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe przepisy prawne regulujące gospodarkę odpadami w Polsce i UE.
W2	Plany gospodarki odpadami.
W3	Charakterystyka źródeł powstawania odpadów komunalnych, ilość, morfologia i właściwości technologiczne odpadów komunalnych.
W4	Systemy zbiórki odpadów.
W5	Technologie segregacji odpadów.
W6	Kompostowanie odpadów i osadów ściekowych.
W7	Fermentacja metanowa, technologie beztlenowej przeróbki bioodpadów.
W8	Termiczne unieszkodliwianie odpadów.
W9	Bezpieczne składowanie odpadów.
W10	Eksploatacja składowisk odpadów.
W11	Gospodarka osadami ściekowymi.
W12	Zapobieganie zanieczyszczeniu miast: kosze uliczne, szalety publiczne, zbiorniki bezodpływowe.
W13	Letnie i zimowe oczyszczanie ulic, placów i zieleni miejskiej, odśnieżanie, utrzymanie przejezdności.
W14	Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny - przepisy, odzysk.
W15	Odpady opakowaniowe - przepisy, odzysk, metody przeróbki.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW 1	Podstawowe pojęcia w gospodarce odpadami.
ĆW 2	Katalog odpadów - zasady stosowania i przykłady wykorzystania.
ĆW 3	Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach. System gospodarki odpadami w gminie.
ĆW 4	Pozyskiwanie informacji o odpadach w miejscu ich powstawania. Problemy w gospodarce odpadami komunalnymi; Wartość opałowa odpadów.
ĆW 5	Nagromadzenie odpadów komunalnych. Sprawozdawczość i bazy danych o odpadach.
ĆW 6	Analiza wielokryterialna w wyborze systemu gospodarki odpadami.
ĆW 7	Wyjazd terenowy na składowisko odpadów w Rokitnie k/Lublina.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P 1	Zadania rachunkowe (jednostkowe wskaźniki nagromadzenia odpadów, strumień odpadów, gęstość nasypowa odpadów).
P 2	Zadania rachunkowe (powierzchnia składowiska, wydajność gazowa złoża).
P 3	Obliczanie strumieni poszczególnych frakcji odpadów produkowanych przez ludność gminy, strumieni odpadów z selektywnej zbiórki, strumieni odpadów komunalnych produkowanych w gminie, strumieni odpadów powstających w zakładach produkcyjnych i obiektach użyteczności publicznej.
P 4	Dobór pojemników na odpady, planowanie częstości odbierania odpadów.
P 5	Wybór systemu zagospodarowania odpadów. Dobór procesów jednostkowych do sortowni odpadów, zaplanowanie gospodarki odpadami problemowymi.
P 6	Obrona projektu.
P 7	Ocena efektywności rozdziału odpadów w procesach sortowania.
P 8	Ocena przydatności wybranych odpadów do recyklingu.

P 9	Kalkulacja opłaty produktowej i sporządzenie sprawozdania.
P 10	Ocena przydatności wybranych grup odpadów do odzysku w postaci energii.
P 11	Prezentacja wybranej technologii odzysku na podstawie założeń projektowych
P 12	Obrona projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych, prezentacja komputerowa.
2	Zadania rachunkowe, obliczenia projektowe.
3	Praca warsztatowa w grupach.
4	Dyskusja.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	50%+ 1pkt
O2	Egzamin	50%+ 1pkt
O3	Przyjęcie i obrona projektu	50%+ 1pkt

Literatura podstawowa	
1	Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2019.
2	Bilitewski B. Podręcznik gospodarki odpadami, Seidel-Przywecki, 2006.
3	Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z póź. zm.).
4	Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. poz. 1923).

Literatura uzupełniająca	
1	Red. Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E. Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa, 2011.
2	Bień J. Osady ściekowe – teoria i praktyka, Wyd. P.Cz., 2002.
3	Krajowy plan gospodarki odpadami 2017, Warszawa 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	75
udział w wykładach	30
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15
udział w ćwiczeniach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	50
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
samodzielne przygotowanie do egzaminu	10
samodzielne przygotowanie się do kolokwίων zaliczających bloki tematyczne ćwiczeń	6
wykonanie domowych prac projektowych	10
przygotowanie do obrony projektu	4
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt	Odniesienie	Cele	Treści	Metody	Metody

uczenia się	danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	przedmiotu	programowe	dydaktyczne	oceny
EK 1	IŚ1A_W09+++ IŚ1A_W13+++ IŚ1A_W17+++ IŚ1A_W21++	C1, C2	W1-15	1	O2
EK 2	IŚ1A_W06++ IŚ1A_W07+ IŚ1A_W13+++ IŚ1A_W17+++ IŚ1A_W21++	C1, C2	W1-15	1	O2
EK 3	IŚ1A_W10++ IŚ1A_W22+	C1, C2	W10	1	O2
EK 4	IŚ1A_U07++	C1, C2	ĆW1-ĆW8; P1-6	2, 3, 4	O1, O3
EK 5	IŚ1A_U08++	C1, C2	ĆW 1-ĆW8; P1-P12	2, 3, 4	O1, O3
EK 6	IŚ1A_U02++	C1, C2	P1-P12	2, 3, 4	O3
EK 7	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 ++	C1, C2	W1-W15 ĆW1-ĆW8; P1-P12	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 8	IŚ1A_K05+++	C1, C2	ĆW1-ĆW8; P1-P12	1, 2, 3, 4	O1, O3
EK 9	IŚ1A_K03++	C1, C2	CW1-ĆW8; P1-P12	1, 2, 3, 4	O1, O3

Autor programu:	Dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Gospodarka wodna i ochrona wód
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Gospodarka wodna i ochrona wód
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-64A
Rok:	III
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie i zrozumienie zależności występujących pomiędzy ilością a jakością wód a sposobami ich użytkowania
C2	Poznanie podstaw sporządzania bilansów wodno-gospodarczych i prognozowania zaopatrzenia w wodę w wybranych działach gospodarki

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza ogólna w zakresie fizyki, chemii i hydrologii.
2	wiedza ogólna w zakresie gleboznawstwa i nauk o Ziemi.

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma szczegółową wiedzę związaną z procesami i zjawiskami hydrologicznymi oraz zna zasady sporządzania bilansów wodno-ściekowych
EK 2	ma wiedzę z zakresu obiegu wody w przyrodzie, zasobów wód i ich jakości oraz ochrony
EK 3	ma rozszerzoną widzę w zakresie migracji pierwiastków i związków chemicznych w środowisku oraz mechanizmów przemieszczania się zanieczyszczeń w środowisku
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi korzystać z technologii informacyjnych, zasobu Internetu oraz innych źródeł pomocnych do wyszukiwania informacji, komunikacji oraz pozyskiwania narzędzi wspomagających pracę inżyniera w inżynierii środowiska
EK5	potrafi dokonać identyfikacji i formułować proste zdania inżynierskie o charakterze praktycznym
EK6	posiada umiejętność w zakresie samokształcenia się
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu gospodarki wodnej i ochrony wód
EK8	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych wykonując zadania w sposób terminowy i rzetelny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcie gospodarki wodnej i jej zarys historyczny. Ładowa faza krążenia wody w przyrodzie.
W2	Bilans wodny i zasoby wodne Polski. Bilans wodny zlewni.
W3	Retencja w środowisku naturalnym. Zasoby dyspozycyjne cieków. Woda biologiczna.
W4	Podział pojemności zbiornika sztucznego na warstwy funkcjonalne. Charakterystyka reżimu zbiornika.
W5	Stratyfikacja jezior naturalnych. Elementy gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.
W6	Retencja glebowa. Modele gospodarki wodno-ściekowej. Gospodarka wodno-ściekowa w osiedlach i aglomeracjach w kontekście regionalnej i zlewniowej gospodarki wodnej.
W7	Wody podziemne - zasoby, klasyfikacja, użytkowanie. Elementy gospodarki wodno-ściekowej na obszarach nieurbanizowanych. Miejscowe sposoby unieszkodliwiania ścieków socjalno-bytowych.
W8	Wody podziemne - eksploatacja i ochrona.
W9	Jakość wód powierzchniowych. Klasyfikacja wód powierzchniowych w Polsce.
W10	Prawo wodne.
W11	Kataster wodny.
W12	Stan wód powierzchniowych w Polsce.
W13	Wykorzystanie wody w obiegu gospodarczym.
W14	Wykresy Sankey'a.
W15	Profile hydrologiczne i hydrochemiczne.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Zasoby wodne Polski i zapotrzebowanie na wodę.
P2	Gospodarka wodno-ściekowa w wybranych dziedzinach gospodarki.
P3	Modele gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.
P4	Przeciętne normy zużycia wody dla różnych grup odbiorców.
P5	Rodzaje i wielkość strat bezzwrotnych wody.
P6	Zasady sporządzania bilansów wodno-ściekowych.
P7	Graficzna prezentacja bilansów wodno-ściekowych w formie strumieniowego wykresu Sankey'a.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych, prezentacja komputerowa
2	Ćwiczenia projektowe w formie obliczeń, prezentacji multimedialnych i dyskusji związanej z omawianym tematem.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Mielcarzewicz E., Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych, PWN, W-wa, 1986;
2	Bartkowska I., Królikowski A., Orzechowska M., Gospodarka wodno-ściekowa w

	zakładach przemysłowych: materiały do ćwiczeń audytoryjnych i projektowych, Białystok, Wyd. PB, 1991;
3	Heinrich Z. (red.), Gospodarka wodno-ściekowa: przepisy, normy, technologie, metody postępowania, W-wa, Verl. Dashofer, 2002;
4	Królikowski A., Gospodarka wodno-ściekowa na obszarach niezurbanizowanych, Białystok, BB i WE, 1993;
5	Chełmicki W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, PWN, W-wa, 2012;
Literatura uzupełniająca	
1	Prawo ochrony środowiska.
2	Prawo wodne.
3	Ramowa Dyrektywa Wodna.
4	Polityka Ekologiczna Państwa.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach,	30
Udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	55
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów i przygotowanie do egzaminu	35
Przygotowanie do ćwiczeń projektowych i wykonanie projektu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A-W09++ IS1A-W10+ IS1A-W17++	C1, C2	W1-W4, W7, W13-14	1	O1
EK 2	IS1A-W06++ IS1A-W07++ IS1A-W21++	C1	W3-W8, W10- W11,W15	1	O1
EK 3	IS1A-W10+ IS1A-W13++	C1	W3-W4, W7- W9, W12	1	O1
EK 4	IS1A-U10+++ IS1A-U21++	C2	P1-P7	2	O2
EK 5	IS1A-U17++ IS1A-U19+++ IS1A-U24++	C2	P1-P7	1,2	O2
EK 6	IS1A-U08++ IS1A-U22++ IS1A-U23+	C2	P1-P7	2	O2

EK 7	IŚ1A-K01+++	C1, C2	W1-W15, P1-P7	1,2	O1, O2
EK 8	IŚ1A-K05 +++ IŚ1A-K06 +++	C1, C2	W1-W15, P1-P7	1,2	O1, O2

Autor programu:	Prof. dr hab. Witold Stępniewski, Dr hab. Henryk Wasąg, prof. PL, dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	w.stepniewski@pollub.pl, h.wasag@pollub.pl, a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Ochrona przeciwpowodziowa
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Ochrona przeciwpowodziowa
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-64B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin- wykład, zaliczenie- projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami ochrony przeciwpowodziowej, stosowanymi w Polsce i w krajach o podobnych warunkach klimatycznych
C2	Zapoznanie studentów z obowiązującymi uregulowaniami prawnymi dotyczącymi ochrony przeciwpowodziowej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ukończony kurs I-go stopnia z zakresu hydrologii i meteorologii
2	Ukończony kurs I-go stopnia z zakresu podstaw nauk o ziemi i mechaniki płynów

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma szczegółową wiedzę związaną z procesami i zjawiskami hydrologicznymi oraz zna zasady prognozowania zjawisk powodziowych
EK 2	ma wiedzę dotyczącą projektowania podstawowych urządzeń przeciwpowodziowych
EK 3	ma wiedzę o wymaganiach prawnych obowiązujących w zakresie ochrony przeciwpowodziowej
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi określić stopień zagrożenia powodziowego
EK5	zaprojektować podstawowe elementy stosowanych urządzeń przeciwpowodziowych
EK6	posiada umiejętność w zakresie samokształcenia się
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu ochrony przeciwpowodziowej
EK8	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych wykonując zadania w sposób terminowy i rzetelny

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Bilans wodny Polski. Rodzaje powodzi. Rys historyczny powodzi w Polsce.

W2	Rodzaje opadów i ich charakterystyki.
W3	Wpływ opadów na charakterystyki wezbrań powodziowych.
W4	Czynniki wpływające na charakter wezbrań roztopowych i zatorowych, mechanizm topnienia pokrywy śnieżnej, zjawiska lodowe w rzekach i zbiornikach.
W5	Zatory lodowe i lodowo śryżowe, wpływ zjawisk lodowych na stany i przepływy wód w rzekach, zjawiska lodowe w rzekach polskich, walka ze zlodowaceniem rzek.
W6	Rola retencji w ochronie przeciwpowodziowej.
W7	Wpływ powodzi na zmiany erozyjne i sedymentacyjne w rzece i w zlewni oraz na obiekty hydrotechniczne i budowle towarzyszące.
W8	Wały przeciwpowodziowe oraz przyczyny i skutki ich przerwania. Zmiany jakości wód w okresie powodzi, przyrodnicze skutki powodzi, szkody powodziowe w użytkach rolnych, powódź w aglomeracjach miejskich, szkody psychospołeczne.
W9	Stany i przepływy wielkich wód zagrażających powodzią.
W10	Strefy zagrożenia powodziowego i kryteria ich wyznaczania.
W11	Rola zbiorników retencyjnych w łagodzeniu fali powodziowej.
W12	Budowa i modernizacja wałów przeciwpowodziowych.
W13	Ochrona koryta rzeki przed wodami powodziowymi.
W14	Ochrona budynków przed wodami powodziowymi.
W15	Przepisy prawne regulujące ochronę przed powodzią.

Forma zajęć - projekt

	Treści programowe
P1	Obliczanie przepustowości koryt rzecznych
P2	Obliczanie spływu powierzchniowego w założonych warunkach opadu
P3	Obliczanie retencji zlewni
P4	Obliczenia szacujące występowanie maksymalnych stanów i przepływów wód
P5	Obliczenia pojemności zbiorników retencyjnych
P6	Przykładowe obliczenia konstrukcyjne wałów przeciwpowodziowych
P7	Wyznaczanie stref zagrożenia powodziowego

Metody dydaktyczne

1	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych, prezentacja komputerowa
2	Ćwiczenia projektowe w formie obliczeń, prezentacji multimedialnych i dyskusji związanej z omawianym tematem.

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin	51%
O2	Przyjęcie i obrona projektu	51%

Literatura podstawowa

1	Bednarczyk S., Jarzębińska T., Mackiewicz S., Wołoszyn E. Vademecum Ochrony Przeciwpowodziowej. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Gdańsk, 2006.
2	Soczyńska U. (Red). Hydrologia dynamiczna. PWN. W-wa, 1997.
3	Heinrich Z. (red.), Gospodarka wodno-ściekowa: przepisy, normy, technologie, metody postępowania, W-wa, Verl. Dashofer, 2002.
4	Chełmicki W., Woda. Zasoby, degradacja, ochrona, PWN, W-wa, 2001.

Literatura uzupełniająca

1	Prawo ochrony środowiska.
2	Prawo wodne.
3	Ramowa Dyrektywa Wodna.
4	Polityka Ekologiczna Państwa.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
udział w wykładach,	30
udział w ćwiczeniach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	55
samodzielne studiowanie tematyki wykładów i przygotowanie do egzaminu	35
przygotowanie do ćwiczeń projektowych i wykonanie projektu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A-W09 ++ IŚ1A-W10 + IŚ1A-W17 ++	C1, C2	W1-W4, W7, W13-14	1	O1
EK 2	IŚ1A-W06 ++ IŚ1A-W07 ++ IŚ1A-W21++	C1	W3-W8, W10- W11,W15	1	O1
EK 3	IŚ1A-W10 + IŚ1A-W13 ++	C1	W3-W4, W7- W9, W12	1	O1
EK 4	IŚ1A-U10 +++ IŚ1A-U21 ++	C2	P1-P7	2	O2
EK 5	IŚ1A-U17 ++ IŚ1A-U19 +++ IŚ1A-U24 ++	C2	P1-P7	2	O2
EK 6	IŚ1A-U08 ++ IŚ1A-U22 ++ IŚ1A-U23 +	C2	P1-P7	2	O2
EK 7	IŚ1A-K01 +++	C1, C2	W1-W15, P1-P7	1,2	O1, O2
EK 8	IŚ1A-K05 +++ IŚ1A-K06 +++	C1, C2	P1-P7	2	O2

Autor programu:	Prof. dr hab. Witold Stępniewski, Dr hab. Henryk Wasąg, prof. PL, dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	w.stepniewski@pollub.pl , h.wasag@pollub.pl , a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Podstawy ochrony powierzchni ziemi
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Podstawy ochrony powierzchni ziemi
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-65A
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Przekazanie wiedzy o procesach kształtujących powierzchnię Ziemi
C2	Zrozumienie związku przyczynowo-skutkowego między działalnością człowieka a degradacją środowiska i wypracowanie umiejętności poszukiwania metod jego ochrony lub poprawy jego stanu
C3	Poznanie sposobów zapobiegania degradacji powierzchni Ziemi i metod rekultywacji terenów zdegradowanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawowa wiedza z zakresu geografii i przyrody

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna przyczyny i skutki degradacji powierzchni Ziemi
EK 2	zna metody ochrony litosfery i rekultywacji terenów zdegradowanych
	W zakresie umiejętności:
EK 3	umie dostrzec zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego i dobrać odpowiednie metody zapobiegania ich wystąpieniu
EK 4	potrafi dokonać wyboru właściwych źródeł informacji oraz syntezy uzyskanej wiedzy w zakresie problematyki ochrony i degradacji powierzchni Ziemi
EK 5	potrafi dzielić się posiadaną wiedzą oraz prowadzić dyskusję w zakresie zagadnień związanych z treściami przedmiotu
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	ma świadomość współodpowiedzialności za degradację powierzchni Ziemi
EK 7	rzetelnie i terminowe wywiązuje się z obowiązków
EK 8	dostrzega potrzebę dokonywania krytycznej oceny informacji na temat zagrożeń środowiska

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Litosfera - czynniki endogeniczne i egzogeniczne kształtujące powierzchnię Ziemi.
W2	Biosfera - lasy -typy, funkcje przyrodnicze, gospodarcze i ochronne.

W3	Litosfera -bogactwa naturalne i gleba - degradacja gleby - przykłady.
W4	Hydrosfera - zmniejszające się zasoby wodne -przyczyny i skutki degradacji środowiska wodnego.
W5	Atmosfera - zanieczyszczenie -zjawiska ekstremalne - interakcje atmosfera-litosfera-hydrosfera.
W6	Rolnictwo, produkcja zwierzęca, rybołówstwo, akwakultura - podział, charakterystyka, skutki dla środowiska; rolnictwo ekologiczne, biodynamiczne, precyzyjne.
W7	Turystyka - skutki dla środowiska; problemy środowiskowe na kontynentach.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Regionalizacja fizycznogeograficzna Polski.
ĆW 2	Degradacja powierzchni ziemi (geotechniczna, hydrologiczna, chemiczna, biologiczna, fizyczna) - przyczyny i skutki.
ĆW 3	Erozja gleb - klasyfikacja, przyczyny (czynniki) i skutki.
ĆW 4	Melioracje przeciwoerozyjne - metody urządzeniowo-rolne, fitomelioracje, agromelioracje.
ĆW 5	Rekultywacja gleb - etapy, metody, przykłady z Polski i ze świata.
ĆW 6	Geosyntetyki i gabiony w inżynierii środowiska.
ĆW 7	Retencja wody jako element ochrony powierzchni ziemi.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne (z prezentacjami multimedialnymi przygotowanymi przez studentów).
3	Dyskusja.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Prezentacja multimedialna	51%

Literatura podstawowa	
1	Karczewska A.: Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych - Wyd. UP we Wrocławiu, 2012.
2	Siuta J., Żukowski B.: Degradacja i rekultywacja powierzchni ziemi w Polsce. Wyd. IOŚ, 2009.
3	Kondracki J.: Geografia regionalna Polski - Wyd. PWN, 2011.
4	Józefaciuk A., Nowocień E., Wawer R.: Erozja gleb w Polsce - skutki środowiskowe i gospodarcze, działania zaradcze. Wyd. IUNG-PIB, 2014.
5	W. Chelmiński: Woda - zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. PWN, 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	Makowski J.: Geografia fizyczna świata - Wyd. PWN, 2018.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20

przygotowanie do ćwiczeń	3
studiowanie literatury fachowej	3
przygotowanie do zaliczenia (ćw + wykł)	10
przygotowanie prezentacji multimedialnej	4
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W07 +	C1, C2	W1-W7	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W17 ++	C3	W2-W3	1	O1
EK 3	IŚ1A_U07 ++ IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U19 +++ IŚ1A_U21 + IŚ1A_U24 +	C2, C3	ĆW1-ĆW7	2, 3	O2
EK 4	IŚ1A_U02+++ IŚ1A_U03+	C2	ĆW1-ĆW7	2, 3	O2
EK 5	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 +++	C2	ĆW1-ĆW7	2, 3	O2
EK 6	IŚ1A_K05 ++	C2, C3	ĆW2-ĆW7	2, 3	O2
EK 7	IŚ1A_K06 +++	C2	ĆW2-ĆW7	2, 3	O2
EK 8	IŚ1A_K01 ++	C2, C3	ĆW2-ĆW7	2, 3	O2

Autor programu:	dr inż. Magdalena Patro
Adres e-mail:	magdalenapatro@wp.pl
Jednostka organizacyjna:	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Wykorzystanie odpadów w rekultywacji
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Wykorzystanie odpadów w rekultywacji
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-65B
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie ze sposobami i warunkami odzysku odpadów w procesach rekultywacji terenów zdegradowanych
C2	Zapoznanie z procesami i formami degradacji gleb oraz podstawami prawnymi ochrony powierzchniowej warstwy litosfery
C3	Wypracowanie umiejętności wykorzystania posiadanej wiedzy do oceny stanu gleby i zaproponowania sposobu rekultywacji przy użyciu różnych grup odpadów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza ogólna w zakresie nauk o Ziemi i gleboznawstwa
2	wiedza ogólna w zakresie fizyki i chemii

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK1	zna zasady i warunki wykorzystania odpadów w rekultywacji terenów zdegradowanych
EK2	zna procesy zachodzące w środowisku glebowo-wodnym i warunki przemieszczenia się zanieczyszczeń w środowisku
EK3	zna podstawy ochrony i kształtowania środowiska glebowo-wodnego, niezbędne do kształtowania systemów ochrony gleb i rekultywacji terenów zdegradowanych.
	W zakresie umiejętności:
EK4	umie zaproponować i uzasadnić trafność wyboru sposobu wykorzystania różnych rodzajów odpadów w rekultywacji terenów zdegradowanych
EK5	umie dokonać oceny wpływu na środowisko glebo-wodne różnych rodzajów odpadów wykorzystywanych w rekultywacji
EK6	umie pozyskiwać i wykorzystywać w procesie samokształcenia, wiedzę z literatury i innych źródeł i dokonywać jej krytycznej analizy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK7	dostrzega rolę wiedzy w rozwiązywaniu problemów środowiska gruntowo-wodnego jakie stwarza działalność człowieka
EK8	dostrzega potrzebę dokonywania krytycznej oceny informacji na temat zagrożeń środowiska

EK9	rzetelnie i terminowe wywiązuje się z obowiązków
-----	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Podstawowe terminy z zakresu rekultywacji i gospodarki odpadami. Aspekty prawne wykorzystania odpadów w odzysku R10.
W2	Formy i przyczyny degradacji środowiska. Uwarunkowania migracji związków chemicznych w środowisku glebowo-wodnym
W3	Podstawy prowadzenia rekultywacji terenów zdegradowanych. Etapy rekultywacji
W4	Sposoby i warunki przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych i frakcji organicznej odpadów komunalnych.
W5	Sposoby i warunki przyrodniczego wykorzystania odpadów zielonych oraz odpadów torfu i węgla brunatnego.
W6	Sposoby i warunki przyrodniczego wykorzystania mineralno-organicznych i mineralnych odpadów pochodzenia geologicznego (mas ziemi powstających w toku prac ziemnych). Klasyfikacja skał i gruntów nadkładowych ze względu na przydatność w rekultywacji.
W7	Wykorzystanie odpadów pochodzenia przemysłowego.
W8	Zaliczenie wykładu.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Prawne aspekty wykorzystania wybranych grup odpadów w rekultywacji terenów zdegradowanych.
ĆW 2	Skład i właściwości odpadów predestynujące je do wykorzystania w rekultywacji. Ocena potencjalnych zmian chemicznych i fizycznych właściwości gleby pod wpływem zastosowania wybranych rodzajów odpadów.
ĆW 3	Przygotowanie odpadów organicznych (osadów ściekowych i frakcji biodegradowalnej odpadów komunalnych) do wykorzystania przyrodniczego - odwadnianie, przetwarzanie mechaniczne, stabilizacja biologiczna.
ĆW 4	Sposoby i możliwości przyrodniczego wykorzystania pofermentów oraz kompostów z frakcji organicznej odpadów komunalnych
ĆW 5	Zastosowania odpadów wydobywczych w rekultywacji terenów zdegradowanych na przykładzie skały płonnej z kopalni „Bogdanka”.
ĆW 6	Zastosowania odpadów z procesów termicznego przetwarzania biomasy w procesach odzysku R10.
ĆW 7	Zastosowanie ziemi sflawiakowej i opadów bogatych w wapń jako środków poprawiających jakość gleby.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia audytoryjne (z prezentacjami multimedialnymi przygotowanymi przez studentów)
3	Dyskusja

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne	51%
O2	Prezentacja multimedialna	51%

Literatura podstawowa	
1	Siuta J., „Przyrodnicze użytkowanie odpadów”, Wyd. IOŚ, Warszawa 2002.

2	Baran S., Turski R., "Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów", Lublin 1999.
3	Karczewska A.: Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych – Wyd. UP we Wrocławiu, 2012.
4	Siuta J., Żukowski B.: Degradacja i rekultywacja powierzchni ziemi w Polsce. Wyd. IOŚ, 2009.
Literatura uzupełniająca	
1	Maciak F. Ochrona i rekultywacja środowiska, Wyd. SGGW, Warszawa 1999
2	Strzyszczyński Z., Harabin Z., Rekultywacja i biologiczne zagospodarowanie opadów górnictwa węgla kamiennego ze szczególnym uwzględnieniem zwałowisk, Zabrze 2004.
3	Bień J., Osady ściekowe. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 2002

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do ćwiczeń	3
studiowanie literatury fachowej	3
przygotowanie do zaliczenia	10
przygotowanie prezentacji multimedialnej	4
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IS1A_W06 +++ IS1A_W17 ++	C1, C3	W1, W4-W7	1	O1
EK2	IS1A_W06 ++	C2	W2	1	O1
EK3	IS1A_W06 ++ IS1A_W07 +	C2	W1, W3	1	O1
EK4	IS1A_U03 + IS1A_U07 ++ IS1A_U17 ++ IS1A_U18 +++ IS1A_U19 ++ IS1A_U21 +	C3	ĆW1-ĆW7	2, 3	O2
EK5	IS1A_U07 ++ IS1A_U17 ++ IS1A_U19 +++	C3	ĆW2, ĆW4- ĆW7	2, 3	O2
EK6	IS1A_U02 +++ IS1A_U24 +	C3	ĆW1-ĆW7	2, 3	O2

EK7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K05 ++	C3	ĆW1-ĆW7	3	O2
EK8	IŚ1A_K01 ++	C3	ĆW1-ĆW7	3	O2
EK9	IŚ1A_K06 +++	C3	ĆW1-ĆW7, W8	1, 2, 3	O1, O2

Autor programu:	dr inż. Magdalena Patro
Adres e-mail:	magdalenapatro@wp.pl
Jednostka organizacyjna:	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Technologia biopaliw
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Technologia biopaliw
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-66A
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z biotechnologiami i technologiami termochemicznymi wytwarzania biopaliw transportowych z różnych rodzajów biomasy
C2	Wypracowanie umiejętności obliczania wydajności produkcji wybranych biopaliw

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość chemii i biologii na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej
2	umiejętność wykonywania obliczeń matematycznych na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna procesy, operacje jednostkowe, czynniki wpływające na proces produkcji oraz technologie wytwarzania biometanu, biodiesla i bioetanolu
EK 2	zna substraty i produkty procesów: fermentacji metanowej, fermentacji alkoholowej, transestryfikacji, zgazowania i pirolizy
EK 3	zna metody produkcji biowodoru oraz paliw syntetycznych
EK 4	zna stan obecny i perspektywy rozwoju technologii biopaliw, z uwzględnieniem rodzaju substratów, sposobów ich przygotowania oraz rozwiązań technologicznych
	W zakresie umiejętności:
EK 5	umie ocenić przydatność do wykorzystania w produkcji biopaliw różnych rodzajów biomasy na podstawie znajomości jej składu i właściwości
EK 6	potrafi oszacować ilość produktów powstających w procesie fermentacji metanowej, fermentacji alkoholowej i transestryfikacji
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	dostrzega konsekwencje społeczne, ekonomiczne i środowiskowe zastępowania tradycyjnych paliw transportowych biopaliwami i jest przygotowany do dzielenia się swoją wiedzą na ten temat

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć - wykłady
	Treści programowe
W1	Wyjaśnienie pojęcia „biopaliwa”. Klasyfikacja biopaliw. Aspekty prawne

	upowszechniania biopaliw.
W2	Fermentacja metanowa jako proces wytwarzania biogazu – podstawy i fazy procesu, czynniki i parametry operacyjne, rozwiązania technologiczne przyjęte w zależności od rodzaju substratu.
W3	Metody oczyszczania biogazu oraz jego uszlachetniania do biometanu.
W4	Transestryfikacja jako metoda produkcji biodiesla – podstawy procesu, procesy i operacje jednostkowe, warunki operacyjne.
W5	Fermentacja alkoholowa jako proces produkcji bioetanolu – podstawy procesu, procesy i operacje jednostkowe, warunki operacyjne.
W6	Metody termochemiczne produkcji biopaliw: produkcja syngazu (zgazowanie) i biooleju (piroliza)– podstawy procesów, warunki operacyjne. Konwersja gazu syntezowego do paliw ciekłych.
W7	Metody biotechnologiczne produkcji biowodoru: fermentacja ciemna, fotofermentacja i biofotoliza – podstawy procesów, warunki operacyjne.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Korzyści i zagrożenia związane z produkcją biopaliw - argumenty na płaszczyźnie środowiskowej, ekonomicznej i społecznej.
CW2	Rozwiązania technologiczne produkcji biogazu w zależności od rodzaju substratu. Kryteria klasyfikacji technologii biogazowych.
ĆW3	Fermentacja ścieków przemysłowych w komorze CSTR, w procesie kontaktowym i reaktorze UASB – obliczenia parametrów operacyjnych, ilości wytworzonego biogazu i odpadów pofermentacyjnych.
ĆW4	Warunki prowadzenia transestryfikacji w zależności od rodzaju surowca. Skład chemiczny tłuszczów a ich przydatność w procesie produkcji biodiesla. Dobór katalizatora i jego dawki.
ĆW5	Procesy jednostkowe produkcji bioetanolu z surowców skrobiowych z wykorzystaniem drożdży <i>S. cerevisiae</i> . Bilans surowców i produktów procesu.
ĆW6	Perspektywy rozwoju biopaliw - paliwa 3. i 4. generacji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Dyskusja problemowa.
3	Praca w 2-3 osobowych grupach.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Złożenie sprawozdania i jego obrona	51%
O3	Prezentacja multimedialna	100%

Literatura podstawowa	
1	Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa - technologie dla zrównoważonego rozwoju, PWN, Warszawa 2012.
2	Lewandowski W.M, Ryms. M. Biopaliwa: proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.
Literatura uzupełniająca	
1	Igliński B., Buczkowski R., Cichosz M., Technologie bioenergetyczne, Toruń, 2009.
2	Rębiś, J., Ekonomiczne i użytkowe aspekty wykorzystania wybranych biopaliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015.
3	Szczówka L., Ekologiczny efekt energetycznego wykorzystania biopaliw, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2009.

4	Mousdale D.M. Biofuels: biotechnology, chemistry and sustainable development, CRC Press/Taylor & Francis Group 2008.
---	--

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	
przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
przygotowanie do dyskusji na ćwiczeniach	2
przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W10 ++	C1	W2-W5	1	O1
EK 2	IŚ1A_W01 +++	C1	W2, W4-W7	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W10 +	C1	W6, W7	1	O1
EK 4	IŚ1A_W01 +++	C1	W1	1	O1
EK 5	IŚ1A_U02 + IŚ1A_U07 + IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U24 +	C1, C2	ĆW2-ĆW5	2	O1
EK 6	IŚ1A_U21 + IŚ1A_U24 +	C2	ĆW3-ĆW5	3	O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 ++ IŚ1A_K04 +	C1	ĆW1, ĆW6	2	O1, O3

Autor programu:	Prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska
Adres e-mail:	m.pawłowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Biomasa jako źródło energii

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Biomasa jako źródło energii
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-66B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z procesami i technologiami przetwarzania biomasy do biopaliw
C2	Wypracowanie umiejętności obliczania wydajności produkcji wybranych biopaliw

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość chemii i biologii na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej
2	umiejętność wykonywania obliczeń matematycznych na poziomie absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	posiada wiedzę na temat składu i właściwości różnych rodzajów biomasy przydatnej do produkcji biopaliw
EK 2	zna procesy, technologie i urządzenia służące do produkcji biometanu, biodiesla, bioetanolu, syngazu i biowodoru oraz warunki operacyjne produkcji tych biopaliw
EK 3	zna substraty i produkty procesów fermentacji metanowej, fermentacji alkoholowej, transestryfikacji, zgazowania i pirolizy
EK 4	zna uwarunkowania środowiskowe, ekonomiczne i społeczne rozwoju technologii biopaliw
	W zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi dokonać oceny przydatności do wykorzystania w produkcji biopaliw różnych rodzajów biomasy na podstawie znajomości jej składu i właściwości
EK 6	umie sporządzić bilans produktów i substratów procesu fermentacji metanowej, alkoholowej i transestryfikacji
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	dostrzega konsekwencje społeczne, ekonomiczne i środowiskowe zastępowania tradycyjnych paliw transportowych biopaliwami i jest przygotowany do dzielenia się swoją wiedzą na ten temat

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć - wykłady
	Treści programowe
W1	Wyjaśnienie pojęć „biomasa” „biopaliwa”. Aspekty prawne wykorzystania biomasy

	jako źródła energii.
W2	Przetwarzanie biomasy do biogazu – podstawy procesu, jego przebieg i czynniki wpływające na efektywność. Charakterystyka substratów i produktów.
W3	Rozwiązania technologiczne produkcji biogazu i metody zwiększania jego wartości opalowej.
W4	Produkcja biodiesla – podstawy procesu, jego przebieg i czynniki wpływające na efektywność. Charakterystyka substratów i produktów. Technologia produkcji.
W5	Produkcja bioetanolu - podstawy procesu, jego przebieg i czynniki wpływające na efektywność. Charakterystyka substratów i produktów. Technologia produkcji.
W6	Produkcja syngazu i biooleju - podstawy procesów, ich przebieg i czynniki wpływające na efektywność. Charakterystyka substratów i produktów. Konwersja gazu syntezowego.
W7	Produkcja biowodoru na drodze biotechnologicznej – podstawy procesów i warunki i prowadzenia.

Forma zajęć - ćwiczenia

	Treści programowe
ĆW1	Przyczyny i skutki upowszechnienia biomasy jako źródła energii.
CW2	Podstawy oceny przydatności biomasy do produkcji biopaliw. Wpływ właściwości biomasy na jakość biopaliwa.
ĆW3	Produkcja biogazu - obliczenia parametrów operacyjnych, objętości czynnej bioreaktora, ilości produktów procesu.
ĆW4	Produkcja biodiesla – obliczenia ilości substratów i produktów procesu oraz ilości katalizatora w zależności od rodzaju surowca.
ĆW5	Produkcja bioetanolu – obliczenia ilości substratów i produktów procesu. Sposoby zagospodarowania produktów ubocznych.
ĆW6	Perspektywy rozwoju technologii przetwarzania biomasy do energii.

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Dyskusja problemowa.
3	Praca w 2-3 osobowych zespołach.

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Złożenie sprawozdania i jego obrona	51%
O3	Prezentacja multimedialna	100%

Literatura podstawowa

1	Burczyk B. Biomasa: surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Wrocław 2011.
2	Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa - technologie dla zrównoważonego rozwoju, PWN, Warszawa 2012.
3	Lewandowski W.M, Ryms. M. Biopaliwa: proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013.

Literatura uzupełniająca

1	Igliński B., Buczkowski R., Cichosz M., Technologie bioenergetyczne, Toruń, 2009.
2	Rębiś, J., Ekonomiczne i użytkowe aspekty wykorzystania wybranych biopaliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015.
3	Szecówka L., Ekologiczny efekt energetycznego wykorzystania biopaliw, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2009.
4	Bułkowska i in., Biomass for biofuels, CRC Press - Taylor & Francis Group, 2016.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	15
udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
przygotowanie do dyskusji na ćwiczeniach	2
przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++	C1	W2-W5	1	O1
EK 2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W10 ++	C1	W2-W7	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++	C1	W2, W4-W7	1	O1
EK 4	IŚ1A_W01 +++	C1	W1	1	O1,
EK 5	IŚ1A_U02 + IŚ1A_U07 + IŚ1A_U08 ++ IŚ1A_U17 + IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U24 +	C1; C2	ĆW2-ĆW5	2	O1
EK 6	IŚ1A_U21 + IŚ1A_U24 +	C2	ĆW3-ĆW5	3	O2
EK 7	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 ++ IŚ1A_K04 +	C1	ĆW1	2	O1, O3

Autor programu:	Prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska
Adres e-mail:	m.pawłowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-67A
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie z zasadami działania i projektowania wybranych urządzeń do uzdatniania wody.
C2	Zapoznanie z zasadami działania i projektowania wybranych urządzeń oczyszczalni ścieków.
C3	Zapoznanie się z zasadami przygotowania dokumentacji technicznej w zakresie projektowania wybranych obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiadać wiedzę w zakresie mechaniki płynów
2	potrafić stosować umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Informatyczne podstawy projektowania
3	znajomość procesów do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK1	ma podstawową wiedzę na temat projektowania i doboru procesów w inżynierii środowiska
EK2	ma podstawową wiedzę na temat projektowania wybranych obiektów w inżynierii środowiska
EK3	ma podstawową wiedzę na temat realizacji wybranych obiektów w inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, dotyczących technologii uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; pozyskiwać oprogramowania wspomagające pracę projektanta i technologa w zakresie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z pracą SUW i oczyszczalni ścieków.
EK5	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska w

	odniesieniu do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzeń stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków.
EK6	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować używając właściwych metod, technik i narzędzi proste urządzenie oraz obiekt typowy w technologii wody i ścieków. Umie korzystać i odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne wykorzystując różne techniki. Używa specjalistycznej terminologii.
EK7	potrafi opisać zasadę działania prostych systemów i układów technologicznych stosowanych w inżynierii środowiska, w tym w projektowaniu obiektów SUW i oczyszczalni ścieków. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy na temat inżynierii środowiska i do przekazywania jej społeczeństwu
EK9	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska. Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, w zakresie zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu.
EK10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Magazyny reagentów, wyznaczanie maksymalnego dobowego zużycia i zapasu reagenta. Magazynowanie na sucho i mokro: powierzchnia magazynu, objętość zbiorników magazynujących, stężenia reagentów magazynowanych na mokro
W2	Zbiorniki zarobowe i roztworowe: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania. Systemy mieszania. Projektowanie sytników
W3	Dawkowniki: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania. Dawkowanie na mokro, dawkowanie na sucho. Wymiarowanie dawkownika ciśnieniowego.
W4	Mieszalniki i komory flokulacji: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania, przykłady wymiarowania
W5	Osadniki: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania, przykłady wymiarowania
W6	Klarowniki: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne. Wytyczne projektowania klarowników korytarzowych, pulsatorów i akceleratorów
W7	Rozwiązania konstrukcyjne krat i sit. Czyszcarki do krat. Praski do skratek. Sposób doboru i wielkości niezbędne do doboru urządzeń. Rozwiązania konstrukcyjne piaskowników. Separatory piasku.
W8	Sposób doboru i wielkości niezbędne do doboru urządzeń. Rozwiązania konstrukcyjne odfluszczaczy. Wytyczne doboru i wymiarowania. Separatory koalescencyjne i lamelowe. Zastosowanie, budowa, zasada działania
W9	Osadniki wielostrumieniowe. Budowa, zasada działania, wytyczne projektowania. Rozwiązania konstrukcyjne zgarniaczy, lejów osadowych. Systemy odprowadzania osadu z osadnika (pompy typu Mamut, pompy klasyczne, spust hydrauliczny).
W10	Wytyczne doboru systemów odprowadzania osadu. Projektowanie koryt zbiorczych z przelewami proporcjonalnymi oraz rurociągów zatopionych
W11	Charakterystyka bioreaktorów do zintegrowanego usuwania związków węgla, azotu i fosforu - system Bardenpho, UCT, MUCT, SAP, JHB, Steppe, Phostrip,

	Biodenitro, Biodenipho, EASC, ISAH, CPSC. Reaktory hybrydowe, złoża fluidalne, reaktory MBR
W12	Charakterystyka, przykłady zastosowań. Złoża denitryfikujące, reaktory do beztlenowego oczyszczania ścieków. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych oraz zastosowania.
W13	Urządzenia do mieszania w komorach beztlenowych i anoksydacyjnych. Zasady doboru.
W14	Urządzenia do natleniania w komorach osadu czynnego – rozwiązania konstrukcyjne, zasady doboru. Charakterystyka aeratorów powierzchniowych, systemów napowietrzania drobno pęcherzykowego oraz strumienic
W15	Charakterystyka aeratorów powierzchniowych, systemów napowietrzania drobno pęcherzykowego oraz strumienic

Forma zajęć – projekt

	Treści programowe
P1	Zasady wymiarowania magazynu reagentów na sucho
P2	Zasady wymiarowania magazynu reagentów na mokro
P3	Obliczenia zbiorników roztworowych
P4	Wytyczne i zasady wymiarowania sytników
P5	Obliczenia dawkowników
P6	Zasady wymiarowania mieszalników
P7	Komory flokulacji – wymiarowanie
P8	Wytyczne projektowe klarowników korytarzowych
P9	Wymiarowanie sit oraz krat
P10	Obliczenia piaskowników
P11	Projektowanie odtłuszczaczy
P12	Wymiarowanie osadników wielostrumieniowych
P13	Projekt reaktorów do beztlenowego oczyszczania ścieków
P14-15	Projektowanie systemu napowietrzania bioreaktora

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Prezentacja multimedialna z wytycznymi do projektowania

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50% +1 pkt
O2	Przyjęcie i obrona projektu	100%

Literatura podstawowa

1	Kowal A. L., Maćkiewicz J., Świdorska-Bróz M., Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1996.
2	Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompor E., Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. Projektowanie stacji uzdatniania wody. Skrypt Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992.
3	Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” sp. z o.o., Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca

1	Nawrocki J., Biłozor S. (red), Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Poznań 2000.
2	Metcalf&Eddy.Inc., Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, McGraw Hill, 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do kolokwium zaliczającego wykład	15
Praca własna na przygotowanie projektu	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 2	IŚ1A_W09 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++	C1,C2,C3	P1-P15	2	O2
EK 5	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++	C1,C2,C3	P1-P15	2	O2
EK6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++	C1,C2,C3	P1-P15	2	O2
EK7	IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	P1-P15	2	O2
EK8	IŚ1A_K03 ++ IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	P1-P15	2	O2
EK9	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K04 ++ IŚ1A_K05 +++	C1, C2, C3	W1-W15	1	O1
EK10	IŚ1A_K06 +++	C1, C2, C3	P1-P15	1	O1

Autor programu:	dr inż. Magdalena Lebiocka
Adres e-mail:	m.lebiocka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Lubelska

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Podstawy wymiarowania systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia niestacjonarne

Przedmiot:	Podstawy wymiarowania systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
Rodzaj przedmiotu:	Przedmiot obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-67B
Rok:	III
Semestr:	V
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie- wykład, projekt
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie z zasadami działania i projektowania wybranych urządzeń do uzdatniania wody.
C2	Zapoznanie z zasadami działania i projektowania wybranych urządzeń oczyszczalni ścieków.
C3	Zapoznanie się z zasadami przygotowania dokumentacji technicznej w zakresie projektowania wybranych obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	posiada wiedzę w zakresie mechaniki płynów
2	umiejętności nabyte w trakcie realizacji przedmiotu Informatyczne podstawy projektowania
3	wiedza z procesów do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę na temat doboru procesów i wymiarowania wybranych obiektów w inżynierii środowiska, w tym służących do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
EK2	ma podstawową wiedzę na temat projektowania wybranych obiektów w inżynierii środowiska
EK3	ma podstawową wiedzę na temat realizacji wybranych obiektów w inżynierii środowiska
	W zakresie umiejętności:
EK4	potrafi pozyskiwać i krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, dotyczących technologii uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; pozyskiwać oprogramowania wspomagające pracę projektanta i technologa w zakresie uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Potrafi poprawnie wybrać i wykorzystywać metody analityczne przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z pracą SUW i oczyszczalni ścieków
EK5	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do

	rozwiązywania typowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska w odniesieniu do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii środowiska rozwiązania techniczne, w szczególności urządzeń stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków
EK6	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować używając właściwych metod, technik i narzędzi proste urządzenie oraz obiekt typowy w technologii wody i ścieków. Umie korzystać i odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne wykorzystując różne techniki. Używa specjalistycznej terminologii
EK7	potrafi opisać zasadę działania prostych systemów i układów technologicznych stosowanych w inżynierii środowiska, w tym w projektowaniu obiektów SUW i oczyszczalni ścieków. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy na temat inżynierii środowiska i do przekazywania jej społeczeństwu
EK9	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z inżynierią środowiska. Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w inżynierii środowiska, jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań
EK10	jest terminowy i rzetelny w wykonywaniu zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Magazyny reagentów, wyznaczanie maksymalnego dobowego zużycia i zapasu reagenta. Magazynowanie na sucho i mokro: powierzchnia magazynu, objętość zbiorników magazynujących, stężenia reagentów magazynowanych na mokro.
W2	Zbiorniki zarobowe i roztworowe: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania. Systemy mieszania. Projektowanie sytników.
W3	Dawkowniki: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania. Dawkowanie na mokro, dawkowanie na sucho. Wymiarowanie dawkownika ciśnieniowego.
W4	Mieszalniki i komory flokulacji: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania, przykłady wymiarowania.
W5	Osadniki: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne, wytyczne projektowania, przykłady wymiarowania.
W6	Klarowniki: funkcja, rozwiązania konstrukcyjne. Wytyczne projektowania klarowników korytarzowych, pulsatorów i akcelatorów.
W7	Rozwiązania konstrukcyjne krat i sit. Czyszczarki do krat. Praski do skratek. Sposób doboru i wielkości niezbędne do doboru urządzeń. Rozwiązania konstrukcyjne piaskowników. Separatory piasku.
W8	Sposób doboru i wielkości niezbędne do doboru urządzeń. Rozwiązania konstrukcyjne odłuszczaczy. Wytyczne doboru i wymiarowania. Separatory koalescencyjne i lamelowe. Zastosowanie, budowa, zasada działania.
W9	Osadniki wielostrumieniowe. Budowa, zasada działania, wytyczne projektowania. Rozwiązania konstrukcyjne zgarniaczy, lejów osadowych. Systemy odprowadzania osadu z osadnika (pompy typu Mamut, pompy klasyczne, spust hydrauliczny).
W10	Wytyczne doboru systemów odprowadzania osadu. Projektowanie koryt zbiorczych z przelewami proporcjonalnymi oraz rurociągów zatopionych.
W11	Charakterystyka bioreaktorów do zintegrowanego usuwania związków węgla,

	azotu i fosforu – system Bardenpho, UCT, MUCT, SAP, JHB, Steppe, Phostrip, Biodenitro, Biodenipho, EASC, ISAH, CPSC. Reaktory hybrydowe, złoża fluidalne, reaktory MBR.
W12	Charakterystyka, przykłady zastosowań. Złoża denitryfikujące, reaktory do beztlenowego oczyszczania ścieków. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych oraz zastosowania.
W13	Urządzenia do mieszania w komorach beztlenowych i anoksydacyjnych. Zasady doboru.
W14	Urządzenia do natleniania w komorach osadu czynnego – rozwiązania konstrukcyjne, zasady doboru. Charakterystyka aeratorów powierzchniowych, systemów napowietrzania drobno pęcherzykowego oraz strumieni.
W15	Charakterystyka aeratorów powierzchniowych, systemów napowietrzania drobno pęcherzykowego oraz strumieni.

Forma zajęć – projekt

	Treści programowe
P1	Zasady wymiarowania magazynu reagentów na sucho
P2	Zasady wymiarowania magazynu reagentów na mokro
P3	Obliczenia zbiorników roztworowych
P4	Wytyczne i zasady wymiarowania sytników
P5	Obliczenia dawowników
P6	Zasady wymiarowania mieszalników
P7	Komory flokulacji - wymiarowanie
P8	Wytyczne projektowe klarowników korytarzowych
P9	Wymiarowanie sit oraz krat
P10	Obliczenia piaskowników
P11	Projektowanie odłuszczaczy
P12	Wymiarowanie osadników wielostrumieniowych
P13	Projekt reaktorów do beztlenowego oczyszczania ścieków
P14-15	Projektowanie systemu napowietrzania bioreaktora

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Prezentacja multimedialna z wytycznymi do projektowania

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	kolokwium	50% +1 pkt
O2	Przyjęcie i obrona projektu	50% +1 pkt

Literatura podstawowa

1	Kowal A. L., Maćkiewicz J., Świdorska-Bróż M., Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1996.
2	Montusiewicz A., Anasiewicz-Sompór E., Projektowanie stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. Projektowanie stacji uzdatniania wody. Skrypt Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1992.
3	Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” sp. z o.o., Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca

1	Nawrocki J., Biłozor S. (red), Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Poznań 2000.
2	Metcalf&Eddy.Inc., Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, McGraw Hill, 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do kolokwium zaliczającego wykład	15
Praca własna na przygotowanie projektu	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W09 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 2	IŚ1A_W09 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK 3	IŚ1A_W09 +++	C1, C2	W1-W15	1	O1
EK4	IŚ1A_U02 ++ IŚ1A_U03 ++	C1,C2,C3	P1-P15	2	O2
EK5	IŚ1A_U06 ++ IŚ1A_U08 ++	C1,C2,C3	P1-P15	2	O2
EK6	IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U15 ++ IŚ1A_U17 ++	C1,C2,C3	P1-P15	2	O2
EK7	IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U24 ++	C1, C2, C3	P1-P15	2	O2
EK8	IŚ1A_K03 ++ IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	P1-P15	2	O2
EK9	IŚ1A_K02 ++ IŚ1A_K04 ++ IŚ1A_K05 +++ IŚ1A_K06 +++	C1, C2, C3	W1-W15, P1-P15	1	O1
EK10	IŚ1A_K06 +++	C1, C2, C3	W1-W15	1	O1

Autor programu:	dr inż. Magdalena Lebiocka
Adres e-mail:	m.lebiocka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Nowoczesne technologie w gospodarce odpadami
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Nowoczesne technologie w gospodarce odpadami
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-68
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykład, ćwiczenia
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie i zrozumienie zasad w nowoczesnej gospodarce odpadami, procesów i technologii przy przetwarzaniu i unieszkodliwianiu odpadów.
C2	Nabycie umiejętności weryfikacji przyjętych rozwiązań w gospodarce odpadami w wybranych zakładach przemysłowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza w zakresie gospodarki odpadami, procesów jednostkowych i układów technologicznych w gospodarce odpadami
2	umiejętność analizy sposobu funkcjonowania i oceny systemów zbiórki odpadów, przetwarzania, składowania i ich wykorzystania

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę dotyczącą aktualnych trendów w gospodarce odpadami.
EK 2	ma wiedzę z zakresu eksploatacji wybranych obiektów nowoczesnych rozwiązań w gospodarce odpadami
EK 3	ma wiedzę z zakresu innowacyjnych rozwiązań w procesach przetwarzania, odzysku odpadów komunalnych i wybranych grup odpadów przemysłowych
EK 4	zna nowoczesne rozwiązania w unieszkodliwianiu odpadów
EK 5	zna niekonwencjonalne rozwiązania budowy składowisk odpadów
	W zakresie umiejętności:
EK 6	posiada umiejętność pozyskiwania i krytycznej oceny informacji z literatury oraz baz danych w zakresie przedmiotu
EK 7	potrafi przeprowadzić wstępną analizę zastosowanych technologii w gospodarce odpadami
EK 8	potrafi przedstawić i ocenić zastosowane technologie w gospodarce odpadami
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie nowoczesnych rozwiązań w gospodarce odpadami
EK 10	jest gotowy do przekazywania wiedzy o nowoczesnych rozwiązaniach w gospodarce odpadami

EK 11	jest terminowy i rzetelny w przygotowaniu się do zajęć
-------	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Największe wyzwania i nowe trendy w gospodarce odpadami - spojrzenie w skali świata i Europy. System gospodarki odpadami w Polsce na tle wybranych krajów świata.
W2	Pozatechniczne rozwiązania w gospodarce odpadami (zasada rozszerzonej odpowiedzialności, system kaucyjny, systemy wsparcia w ramach programów priorytetowych, itp.)
W3	Perspektywiczne rozwiązania w systemach zbierania i transportu odpadów komunalnych („inteligentne” kosze na odpady, pneumatyczny system transportu odpadów, itp.)
W4	Innowacyjne rozwiązania w procesach przetwarzania i odzysku odpadów komunalnych.
W5	Innowacyjne rozwiązania w procesach odzysku wybranych grup odpadów przemysłowych.
W6	Nowe rozwiązania w unieszkodliwianiu odpadów.
W7	Niekonwencjonalne składowiska odpadów komunalnych- składowisko jako bioreaktor beztlenowy, tlenowy i tlenowo-beztlenowy
W8	Stare składowisko jako źródło surowców - „landfill mining”.
W9	Zaliczenie wykładu
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Przedstawienie zakresu materiału, efektów kształcenia i warunków zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie do problematyki przedmiotu
ĆW2- 7	Gospodarka obiegu zamkniętego - przykłady funkcjonowania gospodarki odpadami w wybranych zakładach przemysłowych - Podział studentów na grupy prezentujące nowoczesne rozwiązania w gospodarce odpadami dla różnych zakładów przemysłowych oraz opracowujące racjonalne plany GO zgodne z GOZ

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Prezentacje (praca w 2-3 osobowych grupach)

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+ 1pkt
O2	Prezentacja multimedialna	100%

Literatura podstawowa	
1	Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2019.
2	Kupczyk T., Żebrowski M., Sosnowska K., Tomys I., Nowoczesne technologie w gospodarce odpadami, Wrocław 2015 https://www.handlowa.eu/uploads/tmp/b474debb319d6ab8703412c3977c9964.pdf
3	Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z póź. zm.).
4	Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. poz. 1923).
5	Sprawdzone metody gospodarowania odpadami komunalnymi, Wydawca:

	Stowarzyszenie Technologii Ekologicznych SILESIA Opole 2010 http://ekotechnologie.org/download/podrecznik.pdf
Literatura uzupełniająca	
1	Red. Baran S., Łabętowicz J., Krzywy E. Przyrodnicze wykorzystanie odpadów. Podstawy teoretyczne i praktyczne. PWRiL, Warszawa, 2011.
2	Bień J. Osady ściekowe – teoria i praktyka, Wyd. P.Cz., 2002.
3	Krajowy plan gospodarki odpadami 2017, Warszawa 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15
Przygotowanie prezentacji	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W01 +++ IS1A_W06 ++	C1	W1	1	O1
EK 2	IS1A_W10 +++	C1	W2-W9	1	O1
EK 3	IS1A_W01 +++ IS1A_W10 +++ IS1A_W22 +++	C1	W3-W5	1	O1
EK 4	IS1A_W01 +++ IS1A_W10 +++	C1	W6	1	O1
EK 5	IS1A_W01 +++	C1	W7-W8	1	O1
EK 6	IS1A_U02 +++	C2	ĆW1-ĆW2	2	O2
EK 7	IS1A_U16 ++	C2	ĆW2	2	O2
EK 8	IS1A_U18 +++	C2	ĆW2	2	O2
EK 9	IS1A_K01+++	C1, C2	W1-W9, ĆW2	1, 2	O1, O2
EK 10	IS1A_K03+++	C2	ĆW2	2	O2
EK 11	IS1A_K06+++	C2	ĆW2	2	O2

Autor programu:	Prof. dr hab. Małgorzata Pawłowska, dr inż. Aneta Czechowska-Kosacka
Adres e-mail:	a.czechowska-kosacka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
 Seminar on Advanced Methods for Water Purification/
 Technological Water and Wastewater Utilization
Inżynieria Środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Seminar on Advanced Methods for Water Purification/ Technological Water and Wastewater Utilization
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-69A
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Seminarium	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język angielski

Cel przedmiotu	
C1	Przedstawienie problematyki z zakresu metod oczyszczania ścieków w języku angielskim.
C2	Umożliwienie i wyrobienie nawyku korzystania z materiałów naukowych przygotowywanych w językach innych niż polski.
C3	Umiejętność prowadzenia dyskusji z zakresu oczyszczania ścieków w języku angielskim.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	ogólna orientacja w problematyce inżynierii środowiska i oczyszczania ścieków.
2	podstawowa znajomość języka angielskiego.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie słownictwo naukowe w języku angielskim z zakresu metod oczyszczania ścieków
EK 2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę odnoszącą się do metod oczyszczania ścieków
EK 3	zna główne problemy gospodarki wodno-ściekowej w kraju i na świecie
EK 4	zna zaawansowane techniki uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykład	
Treści programowe	
W1	Zajęcia wprowadzające.
W2/W3	Groundwater and surface water sources: major contaminations and methods of treatment; Mechanical part of sewage treatment plant; Biological methods of

	sewage treatment.
W4/W9	Ion exchange - principles, terminology, classification of ion exchangers and resins, equilibrium and kinetics, technologies, water deionisation, water softening, fibrous ion exchangers; Ion exchange membranes, liquid membranes, electro dialysis, micro-, ultra- and nanofiltration, reverse osmosis.
W10	Zajęcia podsumowujące, zaliczenie seminarium.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne.
2	Raporty studenckie.
3	Dyskusja.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1.	Brian A. Bolto, Lucjan Pawłowski, Wastewater Treatment by Ion-Exchange, Chapman & Hall, 1987-2008.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
wykład	30
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK_1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C1	W1	3	O1
EK_2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W10 ++	C2, C3	W2-W10	1,2,3	O1
EK_3	IŚ1A_W06 +++	C2, C3	W2-W10	1,2,3	O1
EK_4	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C2, C3	W2-W10	1,2,3	O1
EK_5	IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	W1-W10	1,2,3	O1

Autor programu:	Prof. dr hab. Lucjan Pawłowski
Adres e-mail:	l.pawlowski@wis.pol.lublin.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Waste Management
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Waste Management
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-69B
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język angielski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie podstawowego słownictwa w języku angielskim dotyczącego gospodarki odpadami.
C2	Poznanie i zrozumienie zasad gospodarki odpadami, zrozumienie procesów stosowanych w utylizacji i neutralizacji odpadów, zdobycie umiejętności korzystania z podstawowych metod i technik stosowanych w gospodarce odpadami, poznanie podstawowych zagadnień prawnych dotyczących gospodarki odpadami w Polsce i w Unii Europejskiej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	podstawowa wiedza z chemii, biologii i ochrony środowiska
2	umiejętność poszukiwania informacji naukowych

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie podstawowe pojęcia i regulacje dotyczące gospodarki odpadami
EK 2	posiada wiedzę na temat różnych systemów kolekcji i segregacji w aspekcie recyklingu i zrównoważonego rozwoju
EK 3	posiada wiedzę na temat metod utylizacji odpadów - biologicznych, termicznych i fizycznych
EK 4	posiada wiedzę na temat zagrożeń związanych z odpadami niebezpiecznymi
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do prezentacji poglądów i ich obrony w dyskusji

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Wastes - definitions, classifications, categories, hazards for the environment, waste management, municipal waste management, systems of waste collection, methods of waste utilisation.
W2	Law regulation - Polish Waste Act and EU directives
W3	Landfilling - advantages and disadvantages, types of landfills, classification of

	landfills; municipal waste landfill - construction of landfill, protection methods, equipment.
W4	Lanfilling - landfill exploration, water balance, gaseous emissions, leachates, landfill closing and land reclamation.
W5	Thermal methods - incineration, pyrolysis, degasification, wastes to be incinerated, advantages and disadvantages of thermal methods, types of furnaces, law regulation, emissions.
W6	Thermal methods - waste fuel, incineration in industrial facilities (cement plants) - methods, types of wastes, advantages and profits / disadvantages and possible hazards.
W7	Biological methods: Composting - definitions, types of wastes, advantages and disadvantages, processes occurring during composting, composting under natural conditions, composting under artificial conditions, technologies and methods, agricultural utilization, compost quality, possible hazards and limitations.
W8	Biological methods - fermentation/digestion: methods, installations, advantages/disadvantages, limitations. Sewage sludge utilization.
W9	Recycling - selective/separate collections, types of wastes, material recycling, energy recovery, segregation methods, mechanical segregation, advantages and disadvantages, problems. Recycling of selected categories of wastes - glass, paper, tires, plastics, types of plastics: PVC, PET, PE, biodegradable plastics, batteries
W10	Management and utilization of hazardous wastes. Definitions - types of landfills, thermal utilization, neutralization to inert state, radioactive wastes - law regulation, methods, types, hospital wastes - classification, management.

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną
---	------------------------------------

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	50%+1pkt.

Literatura podstawowa

1	Podać wykaz literatury obowiązującej studenta do egzaminu lub zaliczenia przedmiotu
2	Ustawa - Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
3	Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. z 2001 r. nr 62, poz. 628 z zm.).
4	Framework Waste Directive, 2006/12/
5	Willmans, Waste treatment and disposal, Wiley, N.York, 2005
6	Manahan S., Environmental Science and Technology, Taylor&Francis, 2006
7	Teachers handouts, based on current publications

Literatura uzupełniająca

1	Podać wykaz literatury uzupełniającej, która nie będzie wymagana na egzaminie lub zaliczeniu
2	Current articles in Waste Management Journal (by teachers advice)

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20

przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W21 ++	C1	W1	1	O1
EK 2	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W22 +++	C2	W2-W10	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W10 ++	C2	W2-W10	1	O1
EK 4	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W07 +++	C2	W2-W10	1	O1
EK 4	IŚ1A_K03 +++	C2	W1-W10	1	O1

Autor programu:	Marzenna R. Dudzińska
Adres e-mail:	m.dudzinska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Jakości Powietrza Wewnętrznego i Zewnętrznego, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
 Land Use and Conservation
Inżynieria środowiska
 Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Land Use and Conservation
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-69C
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język angielski

Cele przedmiotu

C1	Enlargement of knowledge on soil hydrophysical properties, soil functions, and world soil resources
C2	Soil degradation forms and its causes, soil conservation, remediation and sustainable land use. Soil improvement.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Basic knowledge of soil science
2	Basic knowledge of chemistry and physics

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę o właściwościach hydrofizycznych i biologicznych gleby, o jej funkcjach w środowisku, oraz o zasobach glebowych i problemach wyżywienia świata
EK 2	ma wiedzę dotyczącą przyczyn i form degradacji gleby oraz jej ochrony
EK 3	ma wiedzę ogólną z zakresu remediacji gleby, jej zrównoważonego wykorzystywania oraz ulepszania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści
EK 5	jest gotów do przekazywania znaczenia wiedzy na temat użytkowania gruntów i ich ochrony

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Factors and processes of soil formation, soil functions in the environment
W2	Soil as a three phase system. Soil texture
W3	Energy concept of soil water, water potential
W4	Water retention and movement in soil
W5	Soil respiration and gas movement in soil
W6	Soil air composition and redox processes
W7	Soil oxygenation state and its environmental consequences
W8	Soil classification

W9	Soil degradation
W10	Soil remediation and improvement
W11	Anthropogenic soils
W12	World soil resources

Metody dydaktyczne	
1	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych, prezentacja komputerowa

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu	50% + 1pkt

Literatura podstawowa	
1	Sumner M.E. Handbook of Soil Science. CRC Press, Boca Raton, Florida, 2000.
2	Gliński J, Stępniewski W. Soil Aeration and its Role for Plants. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1985.
3	Stępniewski W., Stępniewska Z., Bennicelli R.P., Gliński J. Oxygenology in Outline. Lublin, 2005.
4	Encyclopedia of Soil Science. Rattan Lal – Ed. Marcel Dekker, New York; Basel, 2002
Literatura uzupełniająca	
1	Inna literatura dostępna dotycząca przedmiotu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
Przygotowanie do zaliczenia z wykładów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C1	W1-W7, W12	1	O1
EK 2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C2	W9-W11, W13	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C2	W10, W12, W13	1	O1
EK 4	IŚ1A_K01 +++	C1, C2	W1-W12	1	O1
EK 5	IŚ1A_K03 +++	C1, C2	W1-W12	1	O1

Autor programu:	Prof. dr hab. Witold Stępniewski
Adres e-mail:	w.stepniewski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Advanced Soil Science
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Advanced Soil Science
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-69D
Rok:	VI
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język angielski

Cele przedmiotu

C1	Enlargement of knowledge on soil hydrophysical properties (soil as a three phase system, energy concept of soil water, water retention, flux phenomena in soil) and their practical implementation
C2	Factors determining soil oxygenation state and its environmental importance

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Basic knowledge of soil science
2	Basic knowledge of chemistry and physics

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę czynnikach i procesach glebotwórczych, o hydrofizycznych właściwościach gleby i ich znaczeniu środowiskowym
EK 2	ma wiedzę dotyczącą fizycznych i biologicznych uwarunkowań stanu natlenienia gleby
EK 3	ma wiedzę ogólną z zakresu wpływu stanu natlenienia gleby na migrację zanieczyszczeń w środowisku.
EK 4	ma wiedzę czynnikach i procesach glebotwórczych, o hydrofizycznych właściwościach gleby i ich znaczeniu środowiskowym
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	krytycznie ocenia posiadaną wiedzę i odbierane treści
EK 6	jest gotów do przekazywania znaczenia wiedzy na temat nauki o glebach

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Factors of soil formation
W2	Processes of soil formation
W3	Soil as a three phase system
W4	Soil texture
W5	Energy concept of soil water, water potential
W6	Water retention curve

W7	Water movement in soil
W8	Soil respiration
W9	Soil air composition and gas movement in soil
W10	Soil oxygenation state
W11	Environmental importance of soil oxygenation
W12	Zaliczenie pisemne

Metody dydaktyczne	
1	Wykład w formie tradycyjnej z wykorzystaniem technik audiowizualnych, prezentacja komputerowa

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu	50% + 1pkt

Literatura podstawowa	
1	Sumner M.E. Handbook of Soil Science. CRC Press, Boca Raton, Florida, 2000.
2	Gliński J, Stępniewski W. Soil Aeration and its Role for Plants. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1985.
3	Stępniewski W., Stępniewska Z., Bennicelli R.P., Gliński J. Oxygenology in Outline. Lublin, 2005.
Literatura uzupełniająca	
1	-

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
Przygotowanie do zaliczenia z wykładów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C1	W1-W4	1	O1
EK 2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C2	W3-W7	1	O1
EK 3	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++	C1	W8-W11	1	O1
EK 4	IŚ1A_K01 +++	C1, C2	W1-W12	1	O1

EK 5	IŚ1A_K03 +++	C1, C2	W1-W12	1	O1
------	--------------	--------	--------	---	----

Autor programu:	Prof. dr hab. Witold Stępniewski
Adres e-mail:	w.stepniewski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) przedmiotu
Sustainable Development
Kierunek: Inżynieria Środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Sustainable Development
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-69E
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język angielski

Cel przedmiotu

C1	Przedstawienie podstawowej problematyki ochrony środowiska, inżynierii środowiska i rozwoju zrównoważonego w języku angielskim.
C2	Umożliwienie i wyrobienie nawyku korzystania z materiałów naukowych przygotowywanych w językach innych niż polski.
C3	Włączenie polskich studentów w program edukacyjny sieci The Baltic University.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	ogólna orientacja w problematyce ochrony środowiska, inżynierii środowiska i zrównoważonego rozwoju zdobyta podczas poprzednich semestrów studiów inżynierskich.
2	podstawowa znajomość języka angielskiego.

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK1	zna i rozumie słownictwo naukowe w języku angielskim z zakresu ochrony środowiska, inżynierii środowiska i rozwoju zrównoważonego.
EK2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę odnoszącą się do podstawowych problemów z zakresu rozwoju zrównoważonego i potrafi się nią posługiwać w języku angielskim.
EK3	definiuje i wyjaśnia teoretyczne aspekty rozwoju zrównoważonego oraz wskazuje na ich implementację dla gospodarki regionu..
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK4	jest przygotowany do udziału w innych międzynarodowych programach edukacyjnych, w tym w konferencjach naukowych sieci The Baltic University.
EK5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Presentation of the Baltic University Network, Information About Student's Scientific Conferences, Physical Geography of the Baltic Region, The Origin and Definitions of the Sustainable Development Concept.

W2	Energy Issues: The Consequences of Burning Fossil Fuels and Using Nuclear Power, The Possibilities of Using Renewable Sources of Energy, Climate Policy of the European Union.
W3	Material Flows: Natural Cycles – Water, Carbon, Nitrogen, Sulphur, Man-made Material Flows, Ecological Rucksack, Groups of Material Management Strategies, Material Input Per Service (MIPS).
W4	Urbanisation: The Principles of Sustainable Habitation, Groups of Problems of Worldwide Urbanization, The Healthy Cities Project from WHO, Urban Infrastructure, Passive Houses.
W5	Industry: Environmental Engineering and Sustainable Development, Cleaner Production, Industrial Ecology, Life Cycle Assessment (LCA) Techniques, Environmental Labelling.
W6	Agriculture: Ecological Footprint and Shadow Areas, Traditional Farming, Factory Farming, Ecological Farming; Selected Problems: Eutrophication, Pesticides, Nutrient Recirculation, Erosion, Sustainable Forestry and Fishery.
W7	Mobility: Sustainable Transport, Transport Sector in Poland and in Europe, Internal and External Costs of Transportation, Types of Barriers to Sustainable Transport Welfare & Lifestyle: Environmental Ethics, Global Responsibility, Social Sustainability, Happy Index Planet
W8	Economy: Gross Domestic Product (GDP) as a Measure of Welfare, Natural and Man-made Capital, Strong and Weak Sustainability, Ecological Economics, Economic Instruments for Environmental Policy (OECD Classification), Environmental Accounts.
W9	Implementation of Sustainable Development: Policy Life Cycle Levels, European Environmental Action Programmes, Key Words for Successful Local Agenda 21. Sustainable Development Goals.
W10	Zaliczenie wykładu.

Metody dydaktyczne

1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Opcjonalne studenckie konferencje w ramach sieci The Baltic University.

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%

Literatura podstawowa i uzupełniająca

1.	Oficjalna strona kursu Sustainable Development w ramach Baltic University: http://www.balticuniv.uu.se/index.php/introduction/home , 2019.
2.	A. Pawłowski, Sustainable Development as a Civilizational Revolution. A Multidisciplinary Approach to the Challenges of The 21 st Century, CRC Press, A Balkema Book, Boca Raton, Londyn, Nowy Jork, Leiden 2011.
3.	L. Ryden, P. Migula, N. Andersson (red.), Environmental Science, Uppsala Publishing House, Uppsala 2003.

Literatura uzupełniająca

1.	Czasopismo "Problemy Ekorozwoju/ Problems of Sustainable Development"
-----------	---

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą,	30

w tym:	
wykłady	30
Praca własna studenta, w tym:	20
przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W21 +++ IŚ1A_W22 ++	C1, C2	W1-W9	1	O1
EK2	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2	W1-W9	1	O1
EK3	IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W21 +++ IŚ1A_W22 ++	C1, C2	W1-W9	1	O1
EK4	IŚ1A_W01 +++ IŚ1A_W06 +++ IŚ1A_W21 +++	C1, C2	W1-W9	1	O1
EK5	IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K03 +++	C3	W1-W9	1	O1
EK6	IŚ1A_K01 +++	C1, C2, C3	W1-W9	1,2	O1

Autor programu:	prof. dr hab. Artur Pawłowski
Adres e-mail:	A.Pawlowski@wis.pol.lublin.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Environmental Law
Inżynieria Środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	1. Environmental Law
Rodzaj przedmiotu:	2. Obieralny
Kod przedmiotu:	IS-I-SS-69F
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie - wykłady
Język wykładowy:	Język angielski

Cele przedmiotu

C1	Familiarization with the origins of environmental law systems, use of environmental resources and basic environmental law principles.
C2	Familiarization with the legislation sources on the usage of environment in the European Union and the USA.
C3	Familiarization with the fundamental international treaties on environmental protection.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie umożliwiającą współpracę z wykładowcą (native speaker'em)
2	umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami komputerowymi w zakresie przygotowania i redagowania tekstów

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe reguły prawa ochrony środowiska
EK 2	zna główne akty prawne regulujące kwestie ochrony środowiska w Unii Europejskiej i USA
EK 3	zna podstawowe traktaty międzynarodowe regulujące kwestie ochrony środowiska
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest rzetelny w poszukiwaniu wiedzy i ma świadomość konieczności jej aktualizowania, szczególnie w zakresie zmieniającego się prawa
EK 5	ma świadomość społecznej roli inżyniera w zakresie promowania rozwiązań proekologicznych
EK 6	jest przygotowany do samodzielnego i krytycznego analizowania alternatywnych rozwiązań w zakresie ochrony środowiska, również pod kątem ich zgodności z prawem ochrony środowiska

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe
W1	Definition and origin of environmental law.

W2	Environmental law principles.
W3	Environmental law in the European Union.
W4	Environmental law in the USA.
W5	International environmental law – fundamental treaties.
W6	USA Environmental law – case studies from selected States – I
W7	USA Environmental law – case studies from selected States – I
W8	Recapitulation and lecture credit – discussion of reports.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Referat	50%+1pkt

Literatura podstawowa	
1	Environmental management: as an exemplification of the European Union law principles, Joanna Kielin – Maziarz, Kozminski University: Academic and Professional Press, Warsaw 2010.
Literatura uzupełniająca	
1	Zagadnienia systemowe prawa ochrony środowiska, pod redakcją Piotra Korzeniowskiego, Polska Akademia Nauk Oddział w Łodzi, Komisja Ochrony Środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
przygotowanie do zaliczenia	10
przygotowanie i praca nad projektem	-
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IS1A_W06 +++ IS1A_W07 + IS1A_W21 +++ IS1A_W22 ++	C1	W1, W2, W6- W8	1	O1
EK 2	IS1A_W06 +++ IS1A_W21 +++	C2	W3, W4, W6- W8	1	O1
EK 3	IS1A_W06 +++ IS1A_W21 +++	C3	W5, W8	1	O1

EK 4	IŚ1A_K01 ++	C1-C3	W1-W8	1	O1
EK 5	IŚ1A_K03 ++	C1-C3	W1-W8	1	O1
EK 6	IŚ1A_K01 ++	C1-C3	W1-W8	1	O1

Autor programu:	dr inż. Agnieszka Żelazna
Adres e-mail:	a.zelazna@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Inżynierii Odnawialnych Źródeł Energii, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Projekt zintegrowany
Inżynieria środowiska
Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Projekt zintegrowany
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-70
Rok:	III
Semestr:	VI
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	60
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Przygotowanie studentów do pracy w zespole w tym interdyscyplinarnym
C2	Nauczenie studentów integrowania dotychczas zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie projektowania podstawowych systemów inżynierii środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	zaliczone przedmioty: Mechanika płynów, Geodezja, Wodociągi, Mechanika i wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo instalacyjne, Budownictwo, Ochrona środowiska
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
EK1	potrafi zaprojektować kompleksowe rozwiązanie w zakresie instalacji wewnętrznych, systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, systemów inżynierii środowiska wewnętrznego lub systemu gospodarki odpadami
EK2	potrafi wykorzystać zdobytą dotychczas wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowych i przekazywać ją w odpowiedni sposób członkom zespołu
EK3	potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne funkcje
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia różnych ról w zespole projektowym
EK 5	krytycznie podchodzi do posiadanej wiedzy i docenia wiedzę innych
EK 6	podchodzi do zagadnień projektowych w sposób przedsiębiorczy, jest gotów do inicjowania działań zawodowych i obrony podejmowanych decyzji

Forma zajęć - projekt

	Treści programowe
P1	Dobór zespołów roboczych. Wydanie i omówienie tematu ćwiczenia projektowych. Omówienie formy i układu projektu oraz wymagań jego przyjęcia.
P2	Opracowanie koncepcji rozwiązania projektowego. Przydział zadań i funkcji w

	grupie projektowej.
P3	Określenie punktów wspólnych do realizacji poszczególnych zadań przez członków zespołu projektowego.
P4	Realizacja projektu.
P5	Realizacja projektu.
P6	Realizacja projektu.
P7	Realizacja projektu.
P8	Korekta projektu.
P9	Realizacja projektu.
P10	Realizacja projektu.
P11	Realizacja projektu.
P12	Realizacja projektu.
P13	Realizacja projektu.
P14	Realizacja projektu.
P15	Końcowa korekta projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Projekt

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Przyjęcie projektu	100%
O2	Obrona projektu	51%

Literatura podstawowa	
1	Obowiązujące normy, wytyczne i akty prawne w zakresie podjętego projektu – dobierana samodzielnie przez członków zespołu projektowego.
Literatura uzupełniająca	

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
udział w wykładach	-
udział w ćwiczeniach audytoryjnych	-
udział w ćwiczeniach projektowych	60
Praca własna studenta, w tym:	40
realizacja projektu	30
przygotowanie do obrony projektu	10
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	studiów				
EK 1	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U05 ++ IŚ1A_U06 +++ IŚ1A_U07 ++ IŚ1A_U08 +++ IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U11 + IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U14 ++ IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U17 +++ IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 +++ IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U24 +	C1, C2	P1÷P15	1	O1, O2
EK 2	IŚ1A_U02 +++ IŚ1A_U03 +++ IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U05 ++ IŚ1A_U06 +++ IŚ1A_U07 ++ IŚ1A_U08 +++ IŚ1A_U09 ++ IŚ1A_U10 +++ IŚ1A_U11 + IŚ1A_U13 ++ IŚ1A_U14 ++ IŚ1A_U15 +++ IŚ1A_U16 ++ IŚ1A_U17 +++ IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U19 ++ IŚ1A_U21 +++ IŚ1A_U22 ++ IŚ1A_U23 +++ IŚ1A_U24 +	C1, C2	P1÷P15	1	O1, O2
EK 3	IŚ1A_U04 +++ IŚ1A_U07 ++ IŚ1A_U17 +++ IŚ1A_U18 +++ IŚ1A_U23 +++ IŚ1A_U24 +	C1, C2	P1÷P15	1	O1, O2
EK 4	IŚ1A_K02 +++ IŚ1A_K05 +++	C1, C2	P1÷P15	1	O1, O2
EK 5	IŚ1A_K01 +++ IŚ1A_K02 +++	C1, C2	P1÷P15	1	O1, O2
EK 6	IŚ1A_K03 +++ IŚ1A_K04 +++	C1, C2	P1÷P15	1	O1, O2

Autor programu:	dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. PL
Adres e-mail:	d.kowalski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Repetytorium inżynierskie

Inżynieria środowiska

Studia I stopnia stacjonarne

Przedmiot:	Repetytorium inżynierskie
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IŚ-I-SS-71
Rok:	IV
Semestr:	VII
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Dokonanie samooceny przez studentów w zakresie posiadanej wiedzy i umiejętności oraz wskazanie niezbędnego uzupełnienia ewentualnych braków
C2	Nauczenie studentów umiejętności pracy w grupie oraz metodami dzielenia się posiadaną wiedzą.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Zaliczone wszystkie przedmioty z semestrów I-VI
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
EK1	Student potrafi przedstawić podstawowe problemy w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów i urządzeń inżynierii środowiska
EK2	Student potrafi krytycznie ocenić przydatność informacji z literatury, wybrać i dostosować narzędzia niezbędne do projektowania i eksploatacji urządzeń i obiektów inżynierii środowiska
EK3	Student umie dokonać samooceny posiadanych: wiedzy, umiejętności i kompetencji, związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją urządzeń i obiektów inżynierii środowiska
EK4	Student potrafi pracować w zespole, krytycznie oceniać zarówno pracę własną jak i pozostałych członków zespołu,
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	Student ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę, odpowiedzialności za zespół w którym pracuje, oraz konieczności postępowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej
EK6	Student rozumie potrzebę stałego pozyskiwania informacji oraz konieczność dzielenia się własną wiedzą

Treści programowe przedmiotu**Forma zajęć - ćwiczenia**

	Treści programowe
--	-------------------

ĆW1	Mechanika płynów: podstawowe właściwości fizyczne płynów, pojęcie ciśnienia, naporu hydrostatycznego, równanie ciągłości w rozważaniach przepływów jednowymiarowych, zastosowanie równania Bernoulliego
ĆW2	Mechanika płynów: przepływ laminarny i burzliwy, obliczenia przepływu w przewodach pod ciśnieniem, współpraca pomp z przewodami, wypływ cieczy przez otwory i przystawki.
ĆW3	Mechanika płynów: ruch cieczy w korytach i kanałach otwartych, ruch wód gruntowych, wypływ gazu przez otwory i dysze
ĆW4	Sieci i instalacje sanitarne: systemy zaopatrzenia w wodę, programowanie i prognozowanie zaopatrzenia w wodę, obliczenia hydrauliczne systemów dystrybucji wody, ujęcia wody i gromadzenie wody
ĆW5	Sieci i instalacje sanitarne: materiały i uzbrojenie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, wymagania i badania przy odbiorze wykonanej sieci, systemy kanalizacji i wymiarowanie przewodów kanalizacyjnych, podstawowe czynniki eksploatacji sieci kanalizacyjnej
ĆW6	Sieci i instalacje sanitarne: - instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacji, Sieci i instalacje gazowe
ĆW7	Technologia wody i ścieków: urządzenia do usuwania substancji rozpuszczonych, koloidalnych oraz zawiesin z wody, metody i technologie do skutecznego oczyszczania wody podziemnej i powierzchniowej do wymaganych parametrów, zasady doboru technologii i urządzeń w zależności od rodzaju wody, jej jakości, zapotrzebowania i przeznaczenia. zasady gospodarki ściekami powstałymi w procesach oczyszczania wody.
ĆW8	Technologia wody i ścieków: rodzaje ścieków i ich charakterystyka, odbiorniki ścieków, procesy jednostkowe i urządzenia do mechanicznego, biologicznego i chemicznego oczyszczania ścieków, usuwanie substancji biogenych ze ścieków.
ĆW9	Technologia wody i ścieków: zintegrowane biologiczne usuwanie węgla, azotu i fosforu ze ścieków, wpływ gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych na funkcjonowanie miejskich oczyszczalni ścieków
ĆW10	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja: wymagania ochrony cieplnej budynków, obliczenia projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń ogrzewanych. podział, charakterystyka ogólna systemów ogrzewania, grzejniki konwekcyjne: podział, wymagania, dobór.
ĆW11	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja: przewody, armatura instalacji centralnego ogrzewania, zasady projektowania kotłowni wbudowanej na paliwo stałe, ciekłe, gazowe, bilans cieplny pomieszczeń wentylowanych/ klimatyzowanych, sposoby określania wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego
ĆW12	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja: podstawowe procesy przygotowania powietrza wentylacyjnego, wykres Molliera (i-x), systemy wentylacji naturalnej i mechanicznej, rozdział powietrza w pomieszczeniu. charakterystyka, dobór elementów instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej
ĆW13	Gospodarka odpadami: odpady - definicja, klasyfikacja, źródła powstawania, podstawowe regulacje prawne w gospodarce odpadami w UE i w Polsce, odpady komunalne - charakterystyka ilościowa i jakościowa, metody zbierania i zagospodarowania.
ĆW14	Gospodarka odpadami: odpady niebezpieczne - kryteria klasyfikacji, metody unieszkodliwiania, osady ściekowe - charakterystyka, zagrożenia, metody zagospodarowania, podstawowe procesy mechaniczne, biologiczne, termiczne w zagospodarowaniu odpadów
ĆW15	Gospodarka odpadami: bezpieczne składowanie odpadów, oddziaływanie odpadów na środowisko
Forma zajęć - laboratoria	

	Treści programowe
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe

Metody dydaktyczne	
1	Zajęcia seminaryjne - prezentacje multimedialne

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Prezentacja zagadnienia wskazanego przez prowadzącego	100%

Literatura podstawowa	
1	Podręczniki, normy i wytyczne oraz artykuły wykorzystywane w procesie kształcenia w semestrach I-VIII
Literatura uzupełniająca	
1	Własne notatki z odbytych zajęć w semestrach I-VIII

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IŚ1A_U19 + IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U22 +	C1	ĆW1-ĆW15	1	O1
EK 2	IŚ1A_U19 + IŚ1A_U21 ++ IŚ1A_U22 +	C1	ĆW1-ĆW15	1	O1
EK 3	IŚ1A_U24 ++	C1	ĆW1-ĆW15	1	O1
EK 4	IŚ1A_U17 ++ IŚ1A_U18 ++	C2	ĆW1-ĆW15	1	O1

EK 5	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 +++	C2	ĆW1-ĆW15	1	O1
EK 6	IŚ1A_K01 ++ IŚ1A_K03 +++	C2	ĆW1-ĆW15	1	O1

Autor programu:	dr hab. inż. Dariusz Kowalski, prof. PL
Adres e-mail:	d.kowalski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Zaopatrzenia w Wodę i Usuwania Ścieków, WIŚ, PL