



Politechnika Wrocławska

Program studiów

Wydział:	Wydział Inżynierii Środowiska
Kierunek studiów:	Environmental Quality Management
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Cykl kształcenia:	2025/2026

Spis treści

Charakterystyka kierunku studiów	3
Efekty uczenia się	6
Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS	9
Organizacja studiów	10
Plan studiów	12
Sylabusy	16

Charakterystyka kierunku studiów

Informacje podstawowe

Wydział:	Wydział Inżynierii Środowiska
Kierunek studiów:	Environmental Quality Management
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier)
Forma studiów:	studia stacjonarne
Profil studiów:	profil ogólnoakademicki
Język prowadzenia studiów:	angielski
Obowiązuje od cyklu kształcenia:	2025/2026
Liczba semestrów:	3
Liczba semestrów w programie w języku angielskim:	3
Całkowita liczba godzin zajęć:	1085
Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe

Dziedziny nauki, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscypliny naukowe, do których przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100%

Dyscyplina wiodąca: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Opis kierunku, sylwetka absolwenta i możliwości kontynuacji studiów

Absolwent kierunku Environmental Quality Management ma pogłębioną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych, a także nauk technicznych i inżynieryjnych oraz umiejętność jej wykorzystania w pracy zawodowej i życiu zgodnie z normami prawnymi i etycznymi. Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu inżynierii i ochrony środowiska i jest przygotowany do rozwiązywania problemów w zakresie zrównoważonego rozwoju, gospodarki cyrkularnej, odnawialnych źródeł energii, zanieczyszczenia środowiska oraz technologii obejmujących środowisko wewnętrzne i zewnętrzne. Umie pełnić rolę lidera zespołu oraz organizować i prowadzić projekty badawcze i debaty naukowe. Absolwent umieć radzić sobie z problemami administracyjnymi i prostymi problemami prawnymi przedsiębiorstw. Posiada doświadczenie niezbędne do kariery zawodowej w jednostkach badawczych, przemyśle oraz na uniwersytetach lub w szkołach wyższych. Zna język obcy na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii z zakresu inżynierii i ochrony środowiska. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów w Szkole doktorskiej lub studiów podyplomowych.

Aktualność programu studiów

Koncepcja i cele kształcenia

Program studiów na kierunku Environmental Quality Management ujmuje w sposób holistyczny zagadnienia związane z inżynierią i ochroną środowiska poprzez przedsięwzięcia niezbędne do funkcjonowania naturalnych ekosystemów oraz terenów zabudowanych (systemy ochrony wód, gleby i powietrza, systemy oczyszczania wody i ścieków, sieci wodociągowe i kanalizacyjne, odzyskiwanie zasobów i gospodarka odpadami) w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju obejmującego równowagę pomiędzy rozwojem gospodarczym, ochroną środowiska, a dobrobytem społecznym. Program studiów przewiduje przedmioty kierunkowe podzielone na obowiązkowe i wybieralne. Przedmioty obowiązkowe realizowane są przez wszystkich studentów. Przedmioty wybieralne pozwalają na indywidualizację ścieżki kształcenia zgodnie z zainteresowaniami studentów. Najczęstszym sposobem sprawdzenia wiedzy studentów jest kolokwium oraz egzamin pisemny. Dla przedmiotów o charakterze praktycznym osiągnięcie efektów uczenia się weryfikowane jest między innymi poprzez kartkówki, prace kontrolne, projekty, sprawozdania lub prezentacje ustne. Oceniane jest również zaangażowanie studenta w pracę w trakcie zajęć i umiejętność pracy w grupie. Na ostatnim etapie studiów studenci wykonują pod opieką promotora pracę dyplomową magisterską, będącą studialno-analitycznym, projektowym lub eksperymentalnym rozwiązaniem postawionego problemu z obszaru inżynierii i ochrony środowiska, realizowaną z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności zdobytych w trakcie trwania studiów II stopnia. Studia na tym kierunku przeznaczone są dla osób, które spełniają wymagania szczegółowe rekrutacji zawarte w Zarządzeniach Wewnętrznych Politechniki Wrocławskiej „W sprawie warunków i trybu rekrutacji”. Studia trwają 3 semestry. Aby je ukończyć student musi uzyskać minimum 90 ECTS. Studia II stopnia kończą się egzaminem dyplomowym, do którego student może przystąpić, gdy zrealizował program studiów i uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej.

Informacje dotyczące uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności kierunkowych efektów uczenia się z tymi potrzebami

Zakładane efekty uczenia się są zgodne z potrzebami społeczno-gospodarczymi i rynku pracy. Zgodność ta jest stale weryfikowana w oparciu o wnioski wynikające z kontaktów z pracodawcami, z działalności Biura Karier, monitorowania aktywności zawodowej absolwentów oraz analizowania programów strategicznych rozwoju Polski i Unii Europejskiej i związanych z tym raportów. Ważnym źródłem informacji, pozwalającym na monitorowanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy, są ankiety absolwentów wydziału, wypełniane w chwili ukończenia studiów, kiedy to dość często studenci są już aktywni na rynku pracy i pełnią funkcje zawodowe związane z obszarem kształcenia. Efekty uczenia się przewidują zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji wymaganych do podjęcia pracy zawodowej w obszarach: planowania, projektowania i eksploatacji urządzeń, procesów, technologii oraz systemów oczyszczania wody i ścieków, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, ochrony powietrza wewnętrznego i zewnętrznego, gospodarki cyrkularnej oraz energii odnawialnej. Absolwenci kierunku przygotowani są do zarządzania zasobami wodnymi, monitorowania stanu środowiska, podejmowania działań mających na celu ochronę wód oraz rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.

Inne istotne czynniki warunkujące aktualność programu studiów

Studia drugiego stopnia na kierunku Environmental Quality Management umożliwiają pozyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji niezbędnych do działań i zachowań zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju. Program studiów przewiduje zajęcia w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Zadania realizowane są indywidualnie lub w zespołach, a zajęcia prowadzone są tak by umożliwiać dyskusję, prezentację wyników pracy własnej oraz naukę rozwiązywania problemów, w tym natury badawczej. W całym toku studiów studenci są motywowani i przygotowywani do samodzielnej pracy oraz do stałego doskonalenia się i samorozwoju zgodnie z wymaganiami rynku pracy, rozwoju nauki i technologii oraz rozwiązań prawnych. W czasie studiów organizowane są wydarzenia wspomagające kształcenie kierunkowe, np.: wykłady naukowców, szkolenia branżowe, wyjazdy studyjne, wizyty i prelekcje przedstawicieli firm z branży inżynierii środowiska, których tematyka i poziom dostosowywane są do etapu studiów. W procesie dydaktycznym wdrażane są nowoczesne rozwiązania cyfrowe, zarówno jako platformy nauki i samorozwoju studentów, jak i jako narzędzia wspomagające pracę inżyniera i badacza. W ramach doskonalenia procesu dydaktycznego na bieżąco monitorowane są wewnętrzne i zewnętrzne czynniki warunkujące aktualność przekazywanych studentom wiedzy, umiejętności i kompetencji (w tym kompetencji badacza). Analizowane i uwzględniane są potrzeby i oczekiwania młodych ludzi względem procesu kształcenia. Wykładowcy, mający szerokie doświadczenia naukowe i praktyczne w obszarze inżynierii i ochrony środowiska, dbają o to, aby przekazywana wiedza była wartościowa i aktualna, a zdobywane umiejętności przydatne na rynku pracy.

Związek programu z misją Uczelni i strategią jej rozwoju

Program studiów na kierunku Environmental Quality Management jest spójny ze strategią Politechniki Wrocławskiej w zakresie:

- zapewniania wysokiej jakości kształcenia – studentom przekazywana jest aktualna wiedza, umiejętności i kompetencje, a nowoczesne treści programowe, odpowiednie formy zajęć oraz dedykowane ścieżki toku studiów umożliwiają im realizację aspiracji życiowych,
- kształtowania osobowości studentów – program studiów zakłada kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów oraz etycznych i profesjonalnych postaw w czasie studiów i przyszłej pracy,
- umożliwiania studentom rozwoju naukowego – studentom zapewniana jest przestrzeń do dyskusji, identyfikowania i rozwiązywania problemów technicznych, naukowych i cywilizacyjnych z poszanowaniem prawa własności i standardów etycznych.

Równie ważnymi celami wspólnymi dla programu studiów na kierunku Environmental Quality Management i strategii Politechniki Wrocławskiej są:

- pielęgnowanie wartości i tradycji uniwersyteckich,
- partnerstwo i współpraca z innymi uczelniami oraz otoczeniem gospodarczym w kraju i za granicą,
- przygotowanie studentów do pełnienia samodzielnych funkcji, samodzielnego poszerzania wiedzy, umiejętności i kompetencji oraz zdobywania uprawnień zawodowych,
- przygotowywanie studentów do kontynuacji nauki w Szkole Doktorskiej oraz do prowadzenia własnych prac badawczych,
- wzrost kompetencji dydaktycznych wykładowców przez ich rozwój naukowy, staże i szkolenia,
- aktualność i nowoczesność przekazywanej wiedzy i umiejętności z uwzględnieniem rozwoju technologicznego, wymagań prawa i potrzeb rynku pracy.

Efekty uczenia się

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
Wiedza			
K2_EQM_W01	zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane działy matematyki, fizyki i chemii obejmujące m.in. statystykę, fizykę techniczną oraz chemię środowiskową, niezbędne do opisu i analizy danych pomiarowych	P7S_WG	
K2_EQM_W02	zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu prawa budowlanego, technologii, organizacji prac oraz gospodarki przestrzennej	P7S_WK	
K2_EQM_W03	zna i rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej oraz wynikającą z niej odpowiedzialność; rozumie i uwzględnia konsekwencje tej działalności dla środowiska, społeczności i gospodarki oraz zna cele przedsiębiorstwa w różnych formach organizacyjnych i prawnych rozpoznając przy tym różnorodność problemów funkcjonowania, również w kontekście otoczenia firmy	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2_EQM_W04	zna i rozumie pojęcia i zasady niezbędne do zarządzania zasobami własności intelektualnej	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2_EQM_W05	zna i rozumie zagadnienia związane z zarządzaniem, w tym zarządzaniem jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2_EQM_W06	zna metody oraz sposoby oceny efektywności, niezawodności i bezpieczeństwa oraz rozumie czynniki ryzyka w systemach inżynierii środowiska	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_EQM_W07	zna i rozumie w stopniu pogłębionym kluczowe zagadnienia i metody pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych. Jest świadomy trendów rozwojowych w dziedzinie energii alternatywnej oraz cyklu życia urządzeń i obiektów z nią związanych	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_EQM_W08	zna trendy rozwoju i najnowsze osiągnięcia w technologiach robót instalacyjnych i budowlanych	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2_EQM_W09	zna i rozumie w stopniu pogłębionym sposoby oceny jakości wód naturalnych oraz zaawansowane i nowoczesne technologie oczyszczania wody i ścieków	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_EQM_W10	zna w stopniu pogłębionym tematykę surowców mineralnych i organicznych, ich przetwarzania i wykorzystania, z uwzględnieniem powstających w procesie odpadów	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_EQM_W11	zna w stopniu pogłębionym zaawansowane, nowoczesne technologie gospodarki odpadami	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_EQM_W12	zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagrożenia środowiskowe, zwłaszcza pochodzenia mikrobiologicznego oraz charakterystyki zanieczyszczeń antropogenicznych	P7S_WG	
K2_EQM_W13	zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z nowoczesnymi technologiami oczyszczania gazów	P7S_WG	P7S_WG_INŻ

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2_EQM_W14	zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu zaopatrzenia w wodę i systemów kanalizacyjnych	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
K2_EQM_W15	zna w stopniu pogłębionym metody i techniki oceny jakości powietrza oraz rozumie jej wpływ na człowieka i środowisko	P7S_WG	P7S_WG_INŻ
Umiejętności			
K2_EQM_U01	potrafi opisać zebrane dane statystyczne, stosować metody wnioskowania statystycznego w odniesieniu do procesów i zjawisk z zakresu kierunku studiów Environmental Quality Management	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U02	potrafi wykorzystywać techniki informacyjne i komunikacyjne oraz metody analizy i symulacji do rozwiązania zadania; potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania urządzenia lub systemu komputerowego do sterowania powyższymi procesami	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U03	potrafi samodzielnie lub w grupie (będąc jej członkiem lub kierownikiem) przygotować i przedstawić prezentację ustną	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO	
K2_EQM_U04	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł na temat gospodarki zasobami i odpadami; potrafi zestawiać uzyskane informacje, interpretować je i krytycznie oceniać, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U05	wykorzystując standaryzowane metody analizy, potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty i proste badania w zakresie Environmental Quality Management tj. m.in. w zakresie oczyszczania wody i ścieków oraz gospodarki odpadami, uwzględniając aspekty biologiczne; potrafi interpretować wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U06	potrafi zastosować techniki informacyjne i komunikacyjne niezbędne do przygotowywania zestawień i projektów	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U07	potrafi wykonać bilanse masowe procesów i urządzeń stosowanych do oczyszczania gazów, przy użyciu odpowiednich metod, technik i narzędzi	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić kalkulacje lub proste symulacje komputerowe dla systemów zaopatrzenia w wodę i kanalizacji, interpretować wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2_EQM_U09	potrafi przedstawić i skomentować wyniki pracy magisterskiej, uzasadnić sposób ich osiągnięcia; potrafi wskazać alternatywne rozwiązania analizowanego problemu	P7S_UW, P7S_UK	
K2_EQM_U10	potrafi napisać pracę magisterską z zakresu studiowanego kierunku studiów Environmental Quality Management: potrafi pozyskiwać informacje z krajowej i zagranicznej literatury, baz danych i innych źródeł, zestawiać je, interpretować i oceniać; potrafi stosować metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania problemów; jest zdolny do interdyscyplinarnego łączenia wiedzy, przyjmowania podejścia systemowego uwzględniającego także aspekty nietechniczne; potrafi ocenić przydatność i możliwość zastosowania nowoczesnych osiągnięć technologicznych (technik i technologii) w prezentowanej dziedzinie; potrafi zaproponować procedury modernizacji/usprawnienia istniejących rozwiązań technologicznych; potrafi interpretować wyniki badań, formułować wnioski i rekomendacje; potrafi napisać pracę zgodnie z właściwym rejestrem formalnym	P7S_UW, P7S_UU	P7S_UW_INŻ
Kompetencje społeczne			

Kod	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
K2_EQM_K01	jest gotów do działania i myślenia w sposób twórczy oraz przedsiębiorczy, potrafi ustalać priorytety w celu realizacji powierzonego zadania	P7S_KK	
K2_EQM_K02	ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej dla środowiska oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KR	
K2_EQM_K03	rozumie konieczność uczenia się przez całe życie; potrafi przeprowadzać krytyczną analizę swojej wiedzy oraz otrzymywanych treści	P7S_KO	
K2_EQM_K04	poprzez udział w zajęciach grupowych jest gotów do współpracy w zespole zgodnie z określonymi zasadami i zasadami fair play; ma świadomość zagrożeń cywilizacyjnych i przeciwdziała im, podejmując działania na rzecz interesu publicznego	P7S_KO, P7S_KR	
Efekty językowe			
SJO_S2_U01	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ ESOKJ oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK	

Szczegółowe informacje dotyczące punktów ECTS

Environmental Quality Management

Nazwa	Wartość
Całkowita liczba punktów ECTS	90
Całkowita liczba godzin zajęć	1085
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (DN)	59/90 (65.56%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (m.in. laboratorium, projekt) (P)	39.4
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (BU)	46
Udział procentowy ECTS zajęć wybieralnych	29/90 (32.22%)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych właściwych dla danego kierunku studiów	5
Liczba punktów ECTS, którą student uzyska realizując zajęcia z zakresu nauk podstawowych (matematyka, fizyka/chemia)	8

Organizacja studiów

Realizacja programu studiów

Dopuszczalny deficyt ECTS

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
Semestr 1	6
Semestr 2	6
Semestr 3	0

Wymagania szczegółowe

Przedmioty powinny być zaliczane w semestrze, w którym są oferowane, z uwzględnieniem dopuszczalnego deficytu ECTS uprawniającego do wpisu na kolejny semestr.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
Seminarium	Prezentacje multimedialne prowadzone i przygotowywane indywidualnie lub grupowo; analiza przypadków case study, aktywność na zajęciach, referat
Projekt	Przygotowanie projektu, realizacja projektu, dokumentacja projektowa, analiza przypadków case study
Praca dyplomowa	Ocena pracy przy przygotowywaniu pracy dyplomowej; egzamin dyplomowy
Laboratorium	Wykonanie sprawozdań laboratoryjnych; wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych
Wykład	Egzamin - ustny, pisemny, zaliczenie, kolokwium - ustne, pisemne
Ćwiczenia	Zaliczenie - ustne, pisemne; kartkówka, zadanie wejściowe, ocena zadań cząstkowych; egzamin praktyczny, referat

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Studia stacjonarne II stopnia (7 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji) na kierunku Environmental Quality Management trwają 3 semestry, a wymagana liczba punktów ECTS do uzyskania pełnej kwalifikacji to 90. Zajęcia zorganizowane (ZZU) obejmują 1085 h. Program studiów obejmuje bloki przedmiotów: podstawowe, kierunkowe i wybieralne, które realizowane są w formie wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, projektów i seminariów. Na wykładach przekazywana jest wiedza niezbędna absolwentowi do osiągnięcia założonych efektów uczenia się. W trakcie zajęć studenci motywowani są do dyskusji oraz pracy własnej poza zajęciami. Najczęstszym sposobem sprawdzenia wiedzy studenta jest kolokwium lub egzamin (pisemny lub ustny). Przedmioty o charakterze praktycznym pozwalają na zdobycie umiejętności i kompetencji, w tym kompetencji badawczych i analitycznych, przydatnych w pracy badawczej i zawodowej na wyższych stanowiskach. Zadania realizowane są indywidualnie lub w zespołach, a zajęcia prowadzone są tak by umożliwiać dyskusję, prezentację wyników pracy własnej oraz naukę rozwiązywania problemów, w tym natury badawczej. Weryfikacja osiągniętych przez studenta efektów uczenia się dla przedmiotów o charakterze praktycznym odbywa się poprzez kartkówki, prace kontrolne, projekty, sprawozdania, referaty, prezentacje ustne oraz dyskusje. Oceniane jest również zaangażowanie studenta w pracę w trakcie zajęć i umiejętność współpracy w grupie. Studia II stopnia kończą się egzaminem dyplomowym, do którego student może przystąpić, gdy zrealizował program studiów i uzyskał pozytywną ocenę pracy dyplomowej.

Praktyki

Program studiów nie przewiduje praktyk zawodowych.

Egzamin dyplomowy

Egzamin dyplomowy składa się z prezentacji pracy dyplomowej i odpowiedzi na trzy pytania z obszarów odpowiadających zakresowi studiów i obejmują zagadnienia z:

- oczyszczania wody i ścieków,
- zaopatrzenia w wodę i systemów kanalizacyjnych,
- gospodarki odpadami,
- biologii sanitarnej i zagrożeń dla zdrowia środowiskowego,
- zanieczyszczeń powietrza i ich źródeł.

Szczegółowa lista zagadnień egzaminu dyplomowego w danym roku akademickim jest konsultowana z nauczycielami akademickimi prowadzącymi poszczególne przedmioty i po zatwierdzeniu przez Komisję Programową kierunku studiów publikowana na stronie wydziału nie później niż do końca drugiego tygodnia zajęć.

Plan studiów

Environmental Quality Management

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Water Quality Management	Wykład: 30	Egzamin	2	Obowiązkowy
Water Treatment Technology	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Seminarium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Water Supply Systems	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Projekt: 1	Obowiązkowy
Raw Materials Management	Wykład: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Sanitary Biology	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Indoor Air Quality	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
AutoCAD	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Elective Courses - Block A	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Biomonitoring	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Methods and Techniques of Air Pollutants Measurement	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Environmental Chemistry	Wykład: 45 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 3 Laboratorium: 2	Obowiązkowy
Engineering Applications of Mathematical Statistics	Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Strategic Management	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowy
Ethics of New and Emerging Technologies	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Foreign Language Course 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowa grupa
The student chooses classes from the offer of the Department of Foreign Languages				
Foreign Language 2.1	Ćwiczenia: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Wybieralny
Suma	390		30	

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Wastewater Treatment Technology	Wykład: 30 Laboratorium: 15 Seminarium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę Seminarium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1 Seminarium: 1	Obowiązkowy
Waste Gases Purification	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Egzamin Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Environmental Toxicology	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 1 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Environmental Health Hazards	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Solid Waste Management	Wykład: 30 Laboratorium: 15	Wykład: Egzamin Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Biodegradable Materials	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Reliability of Engineering Systems	Wykład: 30 Ćwiczenia: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Ćwiczenia: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1	Obowiązkowy
Sewage Systems	Wykład: 15 Projekt: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Projekt: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Projekt: 1	Obowiązkowy
Membrane Separation Processes in Environmental Protection	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 1	Obowiązkowy
Renewable Energy Systems	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Spatial Planning	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Elective Courses - Block B	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Automation in Environmental Engineering	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Thermal Comfort and Microclimate	Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Wybieralny
Suma	390		30	

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Forma weryfikacji	Punkty ECTS	Obligatoryjność
Organization of Construction Works	Wykład: 15	Zaliczenie na ocenę	1	Obowiązkowy
Building Regulations	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Diploma Seminar	Seminarium: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy do wyboru
Master Thesis	Praca dyplomowa: 110	Zaliczenie na ocenę	16	Obowiązkowy do wyboru
Environmental Management	Wykład: 30	Zaliczenie na ocenę	2	Obowiązkowy
Elective Courses - Block C	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Zaliczenie na ocenę	4	Obowiązkowa grupa
The student chooses one subject				
Air Pollutants and Their Sources	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Modeling of Water and Sewage Treatment Processes	Wykład: 15 Laboratorium: 15	Wykład: Zaliczenie na ocenę Laboratorium: Zaliczenie na ocenę	Wykład: 2 Laboratorium: 2	Wybieralny
Foreign Language Course 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Obowiązkowa grupa
The student chooses classes from the offer of the Department of Foreign Languages				
Foreign Language 2.2	Ćwiczenia: 60	Zaliczenie na ocenę	3	Wybieralny
Suma	305		30	

Sylabusy



Water Quality Management Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia kluczowe interakcje wewnątrz oraz pomiędzy obiegami wody: naturalnym i gospodarczym.	K2_EQM_W09
PEU_W02	Student identyfikuje narzędzia kontroli jakości wody w systemach: ścieków, wód naturalnych, wód przeznaczonych do spożycia.	K2_EQM_W09
PEU_W03	Student opisuje zasady prognozowania zmian jakości wód naturalnych.	K2_EQM_W09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu przekazywana będzie wiedza związana z systemami zarządzania jakością wód w trzech obszarach gospodarczego obiegu wody: wód naturalnych jako źródła wody i odbiornika ścieków oczyszczonych, gromadzenia i oczyszczania ścieków oraz przygotowania wody do spożycia. Analizowana będzie kluczowa rola wód naturalnych (w aspekcie ilościowym i jakościowym) w obiegach wody naturalnej i gospodarczej. Studenci poznają zasady klasyfikacji wód naturalnych

i metody prognozowania zmian ich jakości w wyniku działania czynników naturalnych i antropogenicznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Water Treatment Technology Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę • Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje jakość wody surowej i oczyszczonej.	K2_EQM_W09
PEU_W02	Student opisuje przebieg i skuteczność konwencjonalnych i rozwojowych procesów oczyszczania wody.	K2_EQM_W09
PEU_W03	Student dobiera sposób oczyszczania wody, zależnie od jej składu oraz wymaganej jakości wody oczyszczonej.	K2_EQM_W09
PEU_W04	Student wyjaśnia reguły eksploatacji urządzeń wykorzystywanych w konwencjonalnych i rozwojowych systemach oczyszczania wody.	K2_EQM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przeprowadza eksperymenty laboratoryjne i ocenia ich wyniki oraz przydatność badanych metod oczyszczania wody.	K2_EQM_U05

PEU_U02	Student wyszukuje i porównuje dane z różnych źródeł opracowując studium analizowanego przypadku.	K2_EQM_U03, K2_EQM_U04
PEU_U03	Student przygotowuje i przedstawia prezentację, podejmuje dyskusję, odpowiada na pytania grupy i uczestniczy w dyskusjach dotyczących innych tematów.	K2_EQM_U03, K2_EQM_U04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do współpracy w grupie oraz podejmuje różne role społeczne, w tym lidera lub wykonawcy, jak również prelegenta, uczestnika dyskusji czy oponenta.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot zapoznaje studenta z problematyką budowy i eksploatacji systemów oczyszczania wody oraz bezpieczeństwa jej dostawy od źródła do odbiorcy. Główne obszary poznawcze koncentrują się na: ocenie jakości wody, omówieniu procesów oczyszczania, budowie i eksploatacji urządzeń. Praktykę oczyszczania wody ilustrują badania laboratoryjne wybranych procesów oczyszczania wody. Zajęcia seminaryjne koncentrują się na analizach funkcjonowania istniejących systemów oczyszczania i zaopatrzenia w wodę.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	7
Przeprowadzenie badań literaturowych	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	16
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Water Supply Systems

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje proces projektowania i eksploatacji systemów dystrybucji wody.	K2_EQM_W14
PEU_W02	Student w stopniu pogłębionym klasyfikuje rodzaje systemów wodociągowych.	K2_EQM_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student projektuje system wodociągowy i analizuje hydraulikę działania.	K2_EQM_U02, K2_EQM_U08
PEU_U02	Student opracowuje schematy obliczeniowe przepływów na sieci wodociągowej.	K2_EQM_U02, K2_EQM_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student identyfikuje problemy i zagrożenia wynikające z błędów projektowych wpływających na społeczeństwo i środowisko.	K2_EQM_K02, K2_EQM_K04
PEU_K02	Student postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	K2_EQM_K04

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Wykład dotyczy systemów dystrybucji wody wraz z informacjami o głównych elementach (od ujęcia do odbiorcy). Analizowane będą główne rodzaje systemów wodociągowych z uwzględnieniem różnych struktur. Zaprezentowane będą obliczenia zapotrzebowania na wodę i strat wody z uwzględnieniem różnych podejść. Zostanie pokazana metodologia projektowania i obliczeń hydraulicznych. Zostanie poruszona problematyka właściwej eksploatacji systemów wodociągowych. Zajęcia projektowe dotyczą przełożenia wiedzy teoretycznej na praktyczne zastosowania. Rozwijana będzie w studentach umiejętność dostrzegania zależności pomiędzy parametrami projektowymi, a hydrauliką działania i wpływem na odbiorców wody.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie projektu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje występujące na świecie zasoby naturalne, ich właściwości, technologie wydobywania i zastosowania oraz oddziaływania na środowisko z nimi związane.	K2_EQM_W10, K2_EQM_W12
PEU_W02	Student wyjaśnia zasady gospodarowania zasobami naturalnymi oraz omawia zagadnienia związane z ich klasyfikacją, dostępnością, rezerwami i recyklingiem.	K2_EQM_W10
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wyszukiuje, opracowuje i prezentuje informacje o rynku surowców w wybranym kraju.	K2_EQM_U03, K2_EQM_U04
PEU_U02	Student analizuje dane literaturowe i statystyczne dotyczące gospodarki zasobami naturalnymi oraz formułuje wnioski dotyczące ich wykorzystania w przemyśle.	K2_EQM_U04

Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje występujące na świecie zasoby naturalne, ich właściwości, technologie wydobywania i zastosowanie oraz oddziaływanie na środowisko z nimi związane.	K2_EQM_K02, K2_EQM_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studenci w ramach przedmiotu zapoznają się z zagadnieniami związanymi z gospodarowaniem zasobami naturalnymi. Omówione zostaną zagadnienia związane z klasyfikacją zasobów naturalnych, ich dostępnością i wielkością zasobów oraz technologiami pozyskiwania, przetwarzania, użytkowania i recyklingu zasobów naturalnych. Ponadto zostaną przedstawione zagadnienia związane z wpływem górnictwa i eksploatacji zasobów na środowisko oraz metodami ich ograniczania. Studenci zdobędą również umiejętności gromadzenia i opracowywania danych literaturowych i statystycznych, a także przedstawiania wybranych zagadnień związanych z eksploatacją zasobów naturalnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Seminarium	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Sanitary Biology

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student definiuje i charakteryzuje techniki, metody analizy mikrobiologicznej wykorzystywane w inżynierii środowiska.	K2_EQM_W12
PEU_W02	Student uzasadnia dobór metod do monitoringu mikrobiologicznego środowiska.	K2_EQM_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student bada z zastosowaniem metod i technik biologicznych próbki środowiskowe, oblicza i opracowuje wyniki.	K2_EQM_U05
PEU_U02	Student monitoruje i ocenia rolę mikroorganizmów w technologiach wykorzystywanych w inżynierii środowiska.	K2_EQM_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z zanieczyszczeniem mikrobiologicznym m. in. wody do picia, powietrza wewnątrz budynków.	K2_EQM_K02
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Program obejmuje definicje i regulacje prawne związane z monitoringiem i analizą sanitarną wody, gleby i powietrza. Definiuje mikrobiologię środowiska, omawiając biologiczne metody badania pozytywnej i negatywnej roli mikroorganizmów w technologiach oczyszczania wody, ścieków, gleby i powietrza oraz odnowy środowiska. Zajęcia laboratoryjne obejmują przygotowanie materiałów do eksperymentów, wykorzystanie technik i metod biologicznych i biologii molekularnej do analizy próbek pochodzących ze środowiska. Studenci będą oceniać skuteczność dezynfekcji i sterylizacji w inżynierii środowiska, badać obecność mikroorganizmów. Program zapewnia wiedzę i umiejętności potrzebne do oceny i wykorzystania metod biologicznych w inżynierii środowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	5
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	6
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Indoor Air Quality Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje problem jakości powietrza w pomieszczeniach i charakteryzuje metody jego oceny.	K2_EQM_W15
PEU_W02	Student rozpoznaje przyczyny i skutki złej jakości powietrza w pomieszczeniach oraz wymienia rodzaje zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego.	K2_EQM_W15
PEU_W03	Student wymienia czynniki mające wpływ na jakość powietrza wewnętrznego.	K2_EQM_W15
PEU_W04	Student rozpoznaje znaczenie jakości powietrza wewnętrznego i jej wpływu na ludzi w skali globalnej.	K2_EQM_W15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student dba o utrzymanie dobrej jakości powietrza wewnętrznego w przestrzeniach, gdzie przebywa.	K2_EQM_K02

PEU_K02	Student jest zorientowany na poznawanie i wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w celu zapewnienia wysokiej jakości powietrza wewnętrznego.	K2_EQM_K02
PEU_K03	Student wspiera swoje otoczenie w działaniach na rzecz poprawy jakości powietrza wewnętrznego.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem wykładu jest wprowadzenie studenta w problematykę jakości powietrza wewnętrznego (JPW) i jej wpływu na użytkowników pomieszczeń. Na ten komponent środowiska człowiek jest najsilniej ekspozowany, ze względu na czas spędzany w pomieszczeniach zamkniętych. Na wykładzie będą omówione czynniki wpływające na JPW. Wskazane zostaną przyczyny i konsekwencje złej jakości tego powietrza. Przedstawione będą zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego. Student zapozna się z kryteriami i metodami oceny JPW. W oddzielnych blokach tematycznych zostaną przedstawione metody pomiarowe, obliczeniowe i sensoryczne. Zasygnalizowane będą próby uregulowań prawnych. Student uzyska świadomość skali problemu na świecie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



AutoCAD Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student tworzy i modyfikuje rysunki techniczne o średnim stopniu trudności.	K2_EQM_U06
PEU_U02	Student tworzy własną bibliotekę plików pozyskanych ze źródeł zewnętrznych.	K2_EQM_U06
PEU_U03	Student posługuje się blokami ze stworzonej przez siebie biblioteki do wykonania rysunków technicznych	K2_EQM_U06
PEU_U04	Student przygotowuje kompletny rysunek w postaci dokumentacji cyfrowej.	K2_EQM_U06
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do pozyskiwania informacji z różnych źródeł.	K2_EQM_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Studenci zapoznają się z możliwościami komputerowego wspomagania projektowania oraz doskonałą umiejętności obsługi programu Autodesk AutoCAD. Dzięki praktycznym ćwiczeniom doskonalą i rozszerzają wiedzę dotyczącą narzędzi pozwalających na przygotowanie rysunków technicznych o wyższym stopniu trudności. Dzięki pracy z bibliotekami bloków i źródłami zewnętrznymi studenci nauczą się pozyskiwania informacji i rozwiązywania problemów projektowych. Program przedmiotu opiera się na praktycznym wykorzystaniu oprogramowania i pracy własnej, co sprzyja utrwaleniu wiedzy i rozwijaniu samodzielności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Biomonitoring Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student identyfikuje warunki wpływające na występowanie organizmów wodnych i lądowych.	K2_EQM_W12
PEU_W02	Student opisuje różnorodność flory i fauny oraz na tej podstawie dobiera techniki stosowane w biomonitoringu środowiska.	K2_EQM_W12
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i rozumie główne zagrożenia dla ekosystemów, wie, jak im zapobiegać i w oparciu o tę wiedzę deklaruje potrzebę ochrony różnorodności biologicznej.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu studenci poznają czynniki determinujące występowanie organizmów wodnych i lądowych. Omówione zostaną procesy biologiczne i zagrożenia występujące w środowisku przyrodniczym oraz biologiczne techniki monitoringu

środowiska. Student nabędzie wiedzę pozwalającą na opisanie różnorodności flory i fauny oraz kompetencje społeczne.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do zajęć	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Methods and Techniques of Air Pollutants Measurement

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wymienia i charakteryzuje metody oraz techniki pomiaru głównych zanieczyszczeń powietrza.	K2_EQM_W15
PEU_W02	Student wylicza i objaśnia metody i techniki pobierania próbek powietrza w celu oznaczania jego zanieczyszczeń.	K2_EQM_W15
PEU_W03	Student identyfikuje problem kalibracji urządzeń pomiarowych jako kluczowy dla uzyskania obiektywnej informacji o zanieczyszczeniu powietrza.	K2_EQM_W15
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student opowiada się za stosowaniem obiektywnych i wiarygodnych metod oceny stanu środowiska, w celu identyfikowania problemów środowiskowych.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przedstawienie wybranych metod i technik pobierania próbek zanieczyszczeń powietrza oraz przekazanie wiedzy na temat najlepszych, nowoczesnych metod i technik pomiaru zanieczyszczeń powietrza, jak również ich analizy. Metody i techniki pobierania próbek będą omawiane w podziale na właściwe dla pyłu oraz dla zanieczyszczeń gazowych. Zostaną opisane zasady i procedury pobierania próbek oraz urządzenia stosowane w tym celu. Metody i techniki pomiaru oraz analizy zanieczyszczeń powietrza będą omawiane w podziale na właściwe dla pyłu i poszczególnych zanieczyszczeń gazowych. Główne grupy to metody grawimetryczne, optyczne, elektrochemiczne i inne np. gazowa chromatografia. Przedstawiane będą urządzenia pomiarowe i analityczne. Uwypuklone zostaną zagadnienia związane z kalibracją urządzeń pomiarowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	1
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - chemia
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 45 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje wpływ procesów biologicznych i fizyczno-chemicznych jako czynników kształtujących jakość naturalnych zasobów wodnych.	K2_EQM_W01
PEU_W02	Student charakteryzuje wskaźniki fizyczno-chemiczne jakości wody.	K2_EQM_W01, K2_EQM_W09
PEU_W03	Student porównuje metody analityczne i wskazuje najlepsze z dostępnych rozwiązań analitycznych do pomiaru określonych parametrów jakości wody.	K2_EQM_W01, K2_EQM_W09
PEU_W04	Student identyfikuje pojęcia: atmosfera, substancja śladowa, zanieczyszczenie powietrza, bilans masowy, podstawowy cykl fotochemiczny, równowaga fazowa gaz-ciecz, depozycja sucha i mokra.	K2_EQM_W01

PEU_W05	Student opisuje i wyjaśnia procesy zachodzące w troposferze w fazie gazowej.	K2_EQM_W01
PEU_W06	Student opisuje i wyjaśnia procesy zachodzące w troposferze w fazie ciekłej.	K2_EQM_W01
PEU_W07	Student wskazuje metody ustalania składu sitowego, morfologicznego i chemicznego odpadów.	K2_EQM_W01
PEU_W08	Student wymienia parametry decydujące o właściwościach odpadów.	K2_EQM_W01
PEU_W09	Student opisuje sposoby przekształcania odpadów, porównuje poszczególne technologie.	K2_EQM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student dobiera właściwe metody analityczne do przeprowadzenia oceny jakości zasobów wodnych.	K2_EQM_U05
PEU_U02	Student opracowuje dane pomiarowe i poprawnie interpretuje uzyskane wyniki.	K2_EQM_U05
PEU_U03	Student wykorzystuje modele matematyczne opisujące bilans masy składników w troposferze.	K2_EQM_U07
PEU_U04	Student analizuje pod względem ilościowym wybrane procesy zachodzące w fazie gazowej i fazie ciekłej w troposferze.	K2_EQM_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane ze skutkami zanieczyszczenia zasobów wodnych.	K2_EQM_K02
PEU_K02	Student rozumie rolę związków śladowych w troposferze i jest zdolny wspierać działania na rzecz ograniczenia ich wpływu na środowisko.	K2_EQM_K02
PEU_K03	Student wspiera działania mające na celu właściwą gospodarkę odpadami.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu zostaną przedstawione zagadnienia dotyczące właściwości fizyczno-chemicznych wody, problematyki obecności zanieczyszczeń w środowisku wodnym oraz nowoczesnych metod analitycznych stosowanych w ocenie jakości wody. Przekazana będzie wiedza w zakresie bilansu masowego substancji w atmosferze, wybranych modeli zmian stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym, przemian chemicznych w troposferze w fazie gazowej, chemizmu fazy ciekłej w troposferze, depozycji suchej i mokrej jako procesów usuwania substancji z atmosfery. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące klasyfikacji odpadów, ich charakterystyki ilościowo-jakościowej oraz właściwości nawozowych i paliwowych. Studenci pogłębią umiejętności w zakresie analizy wskaźników fizyczno-chemicznych jakości wody oraz opisu i modelowania zmian stężeń substancji śladowych w troposferze.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	45
Laboratorium	15
Zaliczenie/Egzamin	2

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	15
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 125



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kształcenia podstawowego - matematyka
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student rozpoznaje wybrane metody i narzędzia statystyki opisowej i charakteryzuje je.	K2_EQM_W01
PEU_W02	Student rozpoznaje wybrane metody i narzędzia wnioskowania statystycznego i charakteryzuje je.	K2_EQM_W01
PEU_W03	Student rozróżnia metody i narzędzia statystyczne ze względu na odpowiedniość do rozwiązania konkretnych problemów inżynierskich.	K2_EQM_W01
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się metodami i narzędziami opisu oraz wnioskowania statystycznego dla rozwiązania problemów z zakresu inżynierii środowiska. W szczególności, z ich pomocą analizuje dane z pomiarów i obserwacji.	K2_EQM_U01

PEU_U02	Student dobiera metody i narzędzia statystyczne odpowiednie do analizowanych problemów i właściwie je stosuje.	K2_EQM_U01
PEU_U03	Student interpretuje wyniki analizy danych środowiskowych z użyciem metod i narzędzi statystycznych oraz formułuje wnioski na tej podstawie.	K2_EQM_U01
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student rozumie i akceptuje potrzebę posługiwania się statystyką, ze względu na konieczność funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest przedstawienie wybranych metod i narzędzi statystycznych, które są przydatne w analizie i rozwiązywaniu problemów inżynierskich, w szczególności w obszarze studiowanego kierunku. Pierwsza grupa metod i narzędzi należy do zakresu statystyki opisowej i obejmuje: główne miary statystyczne, metody graficznej prezentacji danych, wybrane rozkłady zmiennych dyskretnych oraz wybrane rozkłady zmiennych ciągłych. Druga grupa metod i narzędzi służy do prowadzenia wnioskowania statystycznego i obejmuje: testy statystyczne, analizę wariancji oraz analizę regresji. Harmonogram wykładu i ćwiczeń są ściśle powiązane, dzięki czemu wprowadzenie teoretyczne jest na bieżąco ilustrowane zastosowaniem poznawanych metod i narzędzi do analizy rzeczywistych problemów inżynierskich.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	21
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Strategic Management Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Identyfikuje i objaśnia ideę zarządzania strategicznego	K2_EQM_W03, K2_EQM_W05
PEU_W02	Identyfikuje i klasyfikuj różnorodne strategie zarządzania	K2_EQM_W05
PEU_W03	Rozpoznaje i opisuje instrumenty (konceptje, metody, modele) służące do oceny strategii przedsiębiorstwa	K2_EQM_W03, K2_EQM_W05

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu studenci uzyskają wiedzę na temat zarządzania strategicznego. Zostaną zapoznani z instrumentami (strategiami, modelami i metodami), które wspierają zarządzanie strategiczne. Poznają funkcję przedsiębiorstwa na rynku oraz rolę strategii w zarządzaniu. Omówione zostaną wybrane konceptje zarządzania strategicznego, analiza otoczenia oraz zasobów organizacji. Studenci zdobędą wiedzę na temat przewidywania trendów, pozycji strategicznej oraz wyboru i wdrażania strategii oraz poznają współczesne konceptje zarządzania strategicznego.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Ethics of New and Emerging Technologies Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych
Semestr Semestr 1	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje zasady odpowiedzialności etycznej, społecznej i prawnej za skutki działalności inżynierskiej oraz interpretuje te zasady w oparciu o etykę nowych technologii.	K2_EQM_W03
PEU_W02	Student rozróżnia zasady etyczne od regulacji prawnych, ze szczególnym uwzględnieniem zasad dotyczących własności intelektualnej.	K2_EQM_W04
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student docenia wartość moralną innowacji i znaczenie dylematów moralnych związanych z nowymi technologiami w kontekście zawodowym i społecznym.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot wyjaśnia pojęcia i teorie etyczne oraz wyjaśnia moralne znaczenie innowacji i nowych technologii.

Treści programowe obejmują: strukturę dylematu etycznego, nowe etyczne podejścia do technologii (roboetyka, neuroetyka), teoretyczne zasady i praktyczne aspekty oceny technologii, etyczne i społeczne konsekwencje działań inżynierskich i technicznych, zasadę odpowiedzialności. Przedmiot objaśnia różnicę pomiędzy zasadami etycznymi a regulacjami prawnymi, także w obszarze własności intelektualnej. Ustrukturyzowane zadania rozwijają umiejętność korzystania ze źródeł, formułowania krytycznych sądów i przekazywania wyników szerszej publiczności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	3
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Politechnika Wrocławska

Foreign Language 2.1

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu SJO000-25SM02684C Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu minimum B2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; zna, rozumie i stosuje środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) z języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku oraz w środowisku akademickim i zawodowym; porozumiewa się w środowisku interkulturowym i zawodowym; rozumie i posiada umiejętność analizy obcojęzycznych tekstów specjalistycznych; doskonali swoje umiejętności w obszarze języka specjalistycznego i akademickiego.	SJO_S2_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

B2 plus język angielski, francuski, hiszpański, niemiecki

C1 plus język angielski

Ógólne treści kształcenia

Kształcenie oraz pogłębianie kompetencji komunikacyjnych w środowisku akademickim i zawodowym.

Interakcja adekwatna dla właściwego poziomu kompetencji językowych, np. własny profil studenta dla celów akademickich i zawodowych. Pogłębianie kompetencji twórczych, odbiorczych i interaktywnych w zespole.

Język w komunikacji na polu specjalistycznym i zawodowym we współczesnym świecie. Komunikacja werbalna i niewerbalna – swobodne funkcjonowanie w środowisku interkulturowym, prowadzenie dyskursu, polemiki, analiza tekstów specjalistycznych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 60



Wastewater Treatment Technology

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
--	---

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Seminarium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	---

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wymienia, klasyfikuje i opisuje procesy biologicznego oczyszczania ścieków.	K2_EQM_W09
PEU_W02	Student dobiera układ technologicznego oczyszczania ścieków komunalnych pod kątem właściwej efektywności usuwania związków organicznych - azotu i fosforu, a także odzysku składników odżywczych.	K2_EQM_W09
PEU_W03	Student charakteryzuje obserwowaną efektywność usuwania związków organicznych, azotu i fosforu, w powiązaniu z parametrami biologicznego oczyszczania.	K2_EQM_W09
Z zakresu umiejętności		

PEU_U01	Student wykonuje badania laboratoryjne wybranych procesów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów oraz interpretuje uzyskane wyniki.	K2_EQM_U05
PEU_U02	Student ocenia procesy technologiczne oczyszczanie ścieków podstawie wyników badań laboratoryjnych.	K2_EQM_U05
PEU_U03	Student znajduje w literaturze informacje i dane niezbędne do zaprezentowania wybranej technologii oczyszczania ścieków.	K2_EQM_U04
PEU_U04	Student przygotowuje i przedstawia prezentację na dotyczącą wybranej technologii oczyszczania ścieków lub procesu jednostkowego.	K2_EQM_U03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest zdolny do właściwego sposobu postępowania podczas dążenia do osiągnięcia celu.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu omawiane będą zagadnienia z mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków pozwalające wybudować podstawy i zrozumieć w jaki sposób procesy oczyszczania ścieków mogą być realizowane w celu osiągnięcia wymaganych prawnie norm jakości ścieków oczyszczonych. Studenci poznają biologiczne procesy usuwania związków organicznych, azotu (nitrifikacja i denitryfikacja) i fosforu (proces głębokiej biologicznej defosfatacji oraz strącanie chemiczne). Dodatkowo materiał obejmuje najważniejsze procesy fizyczne takie jak sedymentacja czy napowietrzanie. Zdobytą wiedzę studenci wykorzystają w praktyce podczas określania wpływu zastosowanych procesów jednostkowych na parametry próbek ścieków oraz podczas przygotowania prezentacji na temat technologii oczyszczania ścieków.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Seminarium	15
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	12
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Waste Gases Purification

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje poszczególne technologie oczyszczania gazów odlotowych.	K2_EQM_W13
PEU_W02	Student wyjaśnia zjawiska fizyczne i chemiczne na których opierają się poszczególne technologie oczyszczania gazów.	K2_EQM_W13
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student oblicza bilans masowy procesu absorpcji oraz dobiera geometrię absorbera.	K2_EQM_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student akceptuje konieczność oczyszczania gazów odlotowych z procesów przemysłowych i procesów spalania.	K2_EQM_K01

PEU_K02	Student popiera opracowywanie nowych technologii, które temu służą jednocześnie akceptując związane z tym koszty.	K2_EQM_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W trakcie wykładów zostanie poruszony problem jakości powietrza zewnętrznego. Będą omówione zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powstające w efekcie działalności przemysłowej człowieka, z uwzględnieniem procesów spalania. Studenci zostaną zapoznani z technikami oczyszczania gazów odlotowych. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na usuwanie związków azotowych i siarki. W trakcie ćwiczeń studenci będą prowadzić obliczenia procesu absorpcji i okresowej adsorpcji w kontekście zastosowania do oczyszczania gazów odlotowych. Nauczą się określać geometrię urządzeń procesowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Zaliczenie/Egzamin	6
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia podstawowe pojęcia toksykologii środowiskowej oraz opisuje mechanizmy działania substancji toksycznych i czynniki wpływające na ich toksyczność.	K2_EQM_W12
PEU_W02	Student charakteryzuje źródła toksyn środowiskowych, metody oceny toksyczności poszczególnych komponentów środowiska oraz wpływ metali ciężkich i wybranych związków organicznych na środowisko.	K2_EQM_W12
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykonuje analizy ekotoksykologiczne próbek środowiskowych oraz stosuje organizmy wskaźnikowe do oceny jakości wody, gleby i odpadów.	K2_EQM_U05

PEU_U02	Student ocenia wpływ czynników biologicznych i fizykochemicznych na toksyczność ksenobiotyków oraz opracowuje wyniki badań w formie raportu.	K2_EQM_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student jest wrażliwy na zagrożenia dla ludzi i środowiska naturalnego wynikające z emisji zanieczyszczeń.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu studenci zostaną zapoznani z zasadami i zastosowaniami toksykologii środowiskowej, testami toksykologicznymi gleby, wody, osadów dennych oraz powietrza. Studenci poznają wpływ metali ciężkich na środowisko oraz ekotoksykologię wybranych związków organicznych. Na zajęciach laboratoryjnych studenci zyskają umiejętność wykonywania analiz toksykologicznych próbek środowiskowych pozyskanych ze środowiska naturalnego oraz wykorzystają organizmy wskaźnikowe do badania jakości wody.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	4
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student nazywa źródła zanieczyszczeń środowiska i opisuje ich wpływ na organizm człowieka.	K2_EQM_W12
PEU_W02	Student definiuje zmiany w organizmie człowieka wywołane czynnikami środowiskowymi, zarówno naturalnymi, jak i antropogenicznymi.	K2_EQM_W12
PEU_W03	Student przedstawia zagrożenia dla zdrowia i widzi konieczność ograniczania narażenia na ryzyko czynników środowiskowych.	K2_EQM_W12

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu studenci poznają wpływ chemicznych, fizycznych i biologicznych czynników środowiskowych na organizm człowieka. Przedstawiona zostanie rozszerzona wiedza na temat zmian na poziomie komórkowym i podstawowych funkcji fizjologicznych organizmu człowieka spowodowanych czynnikami środowiskowymi. Studenci zostaną zapoznani ze sposobem prognozowania wyników i zrozumieniem ograniczonego narażenia organizmu człowieka na niebezpieczne czynniki

środowiskowe.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Solid Waste Management Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Egzamin - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje cele polityki i prawa z zakresu gospodarki odpadami w Unii Europejskiej.	K2_EQM_W11
PEU_W02	Student identyfikuje najlepsze dostępne technologie przetwarzania odpadów, warunki prowadzenia procesów, podstawowe parametry i produkty końcowe.	K2_EQM_W11
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student planuje i przeprowadza badania właściwości technologicznych odpadów.	K2_EQM_U05
PEU_U02	Student analizuje wyniki badań odpadów, interpretuje je i na ich podstawie wskazuje właściwe technologie zagospodarowania odpadów.	K2_EQM_U07
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z wytwarzaniem odpadów.	K2_EQM_K02
PEU_K02	Student wspiera działania mające na celu właściwą gospodarkę odpadami.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące gospodarki odpadami, właściwości fizyko-chemicznych odpadów i technologii ich zagospodarowania. Przekazana zostanie wiedza z zakresu aktualnych problemów i obszarów rozwoju europejskiej polityki gospodarki odpadami. Przedstawione zostaną źródła powstawania odpadów, sposoby ich zbierania i transportu. Szczegółowo omówione zostaną technologie przetwarzania odpadów, takie jak: sortowanie, recykling, kompostowanie, fermentacja, odzysk energii w procesach termicznych oraz składowanie. Na zajęciach praktycznych studenci zostaną zapoznani z wybranymi metodami analitycznymi stosowanymi w ocenie właściwości technologicznych odpadów. Na podstawie przeprowadzonych analiz studenci oceniają właściwości technologiczne odpadów i dokonają wyboru metod ich zagospodarowania.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Laboratorium	15
Zaliczenie/Egzamin	4
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	7
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Biodegradable Materials

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student klasyfikuje rodzaje zastosowań materiałów biodegradowalnych w skali globalnej, rozróżnia ich zalety i wady w zakresie zastosowania i wpływu na środowisko.	K2_EQM_W10
PEU_W02	Student rozpoznaje surowce do produkcji materiałów biodegradowalnych, w odniesieniu do regionu świata, identyfikuje materiały biodegradowalne stosowane w budownictwie, medycynie, motoryzacji i przemyśle budowlanym.	K2_EQM_W10
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student akceptuje potrzebę ciągłego poszerzania swojej wiedzy.	K2_EQM_K03

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu studenci poznają sposoby podziału, wady i zalety oraz rodzaje dostępnych na rynku materiałów

biodegradowalnych, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów polimerowych, metody ich otrzymywania, przetwarzania jak i wybrane zastosowania. Omówione zostaną rodzaje modyfikacji ich właściwości celem sprostania rozlicznym wymaganiom stawianym przez aktualny rynek materiałów opakowaniowych, stosowanych w budownictwie czy też w motoryzacji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Reliability of Engineering Systems

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Ćwiczenia: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje metody analizy i oceny niezawodności systemów wodociągowych i kanalizacyjnych z uwzględnieniem uwarunkowań prawno-ekonomicznych i ochrony środowiska.	K2_EQM_W06
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student analizuje niezawodność działania systemów wodociągowych i kanalizacyjnych na podstawie danych uzyskanych z ich eksploatacji i dostosowuje modernizację z uwzględnieniem wymagań niezawodności.	K2_EQM_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z bezpieczeństwem i ryzykiem działania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz jest zdolny do działania w sposób przedsiębiorczy.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omawiane będą cele i zakres badań niezawodnościowych z uwzględnieniem typowej terminologii używanej w tego typu badaniach teoretycznych i praktycznych. Zostanie podana metodologia analizy i oceny niezawodnościowej systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz podane będą praktyczne przykłady obliczeń wskaźników niezawodnościowych z wykorzystaniem rzeczywistych danych eksploatacyjnych. Omówione będą podstawowe struktury niezawodnościowe wraz z rozróżnieniem ich od struktur technologicznych. Zostaną podane praktyczne przykłady skutków zawodnego działania systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz wymagany poziom niezawodności w odniesieniu do poszczególnych elementów tych systemów. Omówione będą zasady projektowania, budowy i eksploatacji wodociągów i kanalizacji z uwzględnieniem wymagań niezawodności ich działania. Przedstawione zostaną metody modelowania wskaźników niezawodnościowych z uwzględnieniem sztucznej inteligencji i metod uczenia maszynowego. Pokazane zostaną różnice w wynikach modelowania pomiędzy podejściem stacjonarnym a dynamicznym. Omówione będą metody oceny ryzyka i bezpieczeństwa działania systemów wodno-kanalizacyjnych. Zdobytą wiedzę studenci wykorzystają w praktyce podczas analizy niezawodności działania systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Sewage Systems

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Projekt: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student objaśnia pojęcia z zakresu projektowania i modelowania systemów kanalizacyjnych.	K2_EQM_W14
PEU_W02	Student przytacza materiały i opisuje techniki stosowane do budowy systemów kanalizacyjnych.	K2_EQM_W14
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student projektuje grawitacyjny system wód deszczowych.	K2_EQM_U02
PEU_U02	Student opracowuje hydrodynamiczny model systemów odprowadzania ścieków.	K2_EQM_U06
PEU_U03	Student opracowuje symulacje systemów kanalizacyjnych.	K2_EQM_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z zagrożeniami dla środowiska wynikającymi z niewłaściwego projektowania i funkcjonowania systemów kanalizacyjnych.	K2_EQM_K02, K2_EQM_K04
---------	--	---------------------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omawiane będą zagadnienia dotyczące charakterystyki konwencjonalnych i niekonwencjonalnych systemów odprowadzania ścieków. Przekazywana będzie wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące zasady i metody bezpiecznego projektowania systemów odwodnienia terenu w zagrożeniu powodzią miejską. Omawiane będą metody modelowania hydrodynamicznego systemów kanalizacyjnych z uwzględnieniem zmian klimatu oraz sposoby zagospodarowania wód opadowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Projekt	15
Przygotowanie do zajęć	9
Przygotowanie projektu	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	9
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Membrane Separation Processes in Environmental Protection

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wyjaśnia rolę membrany w transporcie masy.	K2_EQM_W09
PEU_W02	Student zna przydatność zintegrowanych i hybrydowych systemów membranowych w oczyszczaniu wody i ścieków.	K2_EQM_W09
PEU_W03	Student wskazuje różne metody poprawy właściwości transportowych i separacyjnych membran.	K2_EQM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student ocenia właściwości transportowe i separacyjne membran.	K2_EQM_U05
PEU_U02	Student wykorzystuje wyniki badań do opracowania technologii oczyszczania lub frakcjonowania zanieczyszczonych strumieni.	K2_EQM_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student rozwiązuje problemy dla osiągnięcia określonego celu.	K2_EQM_K01
---------	---	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu zostaną omówione procesy membranowe oraz rola membrany w transporcie masy. Przedyskutowana zostanie przydatność poszczególnych procesów membranowych do usuwania specyficznych zanieczyszczeń z wody i ścieków. Zostaną opisane zintegrowane i hybrydowe systemy membranowe obejmujące odsalanie wody i koncepcję technologii bezściekowej. Omówione będą bioreaktory membranowe i ich przydatność w gospodarce cyrkularnej, jak i problemy eksploatacyjne. W ramach laboratorium student nabędzie umiejętność oceny właściwości transportowych i separacyjnych membran oraz doboru odpowiedniego układu technologicznego z wykorzystaniem procesów membranowych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	10
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 75



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student klasyfikuje, charakteryzuje i porównuje odnawialne źródła energii oraz opisuje zasady działania elementów systemów OZE.	K2_EQM_W07
PEU_W02	Student określa zakres stosowalności oraz kryteria projektowe OZE w różnych gałęziach techniki.	K2_EQM_W07

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu student zdobywa wiedzę z zakresu systemów z odnawialnymi źródłami energii (OZE) oraz elementów podzespołów energetycznych. Zostaje zapoznany ze sposobem obsługi systemów oraz elementów energetycznych i uzyskuje informacje na temat podstawowych zasad zestawiania i konfiguracji technicznych systemów z OZE. Poznaje sposób eksploatacji urządzeń w systemach energii odnawialnej i kluczowe zasady działania elementów infrastruktury systemów z OZE. Student jest świadomy wyzwań związanych energią i środowiskiem i komunikuje się z fachowcami działającymi w obszarze OZE.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Zaliczenie/Egzamin	2
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do zajęć	13
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Spatial Planning

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
--	--

Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę
-----------------------------	--

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student formułuje główne zasady planowania przestrzennego w skali lokalnej i regionalnej.	K2_EQM_W02
PEU_W02	Student przytacza rolę i znaczenie dokumentów planistycznych w procesie zagospodarowania przestrzeni.	K2_EQM_W02
PEU_W03	Student charakteryzuje podstawowe funkcje i zastosowania systemów informacji geograficznej (GIS) w planowaniu przestrzennym.	K2_EQM_W02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student wykazuje inicjatywę do partycypacji w procesie planowania przestrzennego.	K2_EQM_K01, K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach wykładu omawiane są kluczowe zagadnienia dotyczące planowania przestrzennego, w tym:

- modeli planowania,
- podstawowych zasad kształtowania ładu przestrzennego,
- dokumentów planistycznych,
- partycypacji społecznej,
- obszarów funkcjonalnych,
- ekosystemów,
- planowania dla zdrowia publicznego,
- historii procesów osadniczych i planistycznych,
- wykorzystania GIS w planowaniu przestrzennym

Tematyka wykładu pozwala uzyskać podstawową wiedzę na temat systemów planowania przestrzennego w Polsce, Europie i na świecie.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Automation in Environmental Engineering

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student stosuje i wykorzystuje technologie informacyjne i komunikacyjne do opracowania odpowiednich algorytmów sterowania i programowania sterowników programowalnych dla typowych zastosowań w inżynierii środowiska.	K2_EQM_U02
PEU_U02	Student ocenia przydatność i możliwość zastosowania urządzenia lub systemu komputerowego do sterowania procesem w inżynierii środowiska.	K2_EQM_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i rozwiązuje problemy w oparciu o dostępne źródła informacji i konsultacje z osobami dysponującymi stosowną wiedzą i współpracę z grupą.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Przedmiot obejmuje aspekty tematyki automatycznego sterowania instalacjami w obszarze inżynierii środowiska. Studenci nabędą umiejętności w zakresie przygotowywania algorytmów sterowania i regulacji PLC (Programmable Logic Controller). W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci zostaną zapoznani z oprogramowaniem pozwalającym na opracowanie schematów sterowania urządzeniami z zakresu inżynierii środowiska. Studenci w ramach zajęć w oparciu o zdefiniowane sygnały wejściowe i wyjściowe stworzą schemat układu sterowania urządzeniami z zakresu inżynierii środowiska.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	1
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	7
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Thermal Comfort and Microclimate

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 2	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Laboratorium: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student posługuje się urządzeniami pomiarowymi, oblicza wskaźniki komfortu cieplnego i interpretuje uzyskane wyniki obliczeń i pomiarów.	K2_EQM_U02, K2_EQM_U05
PEU_U02	Student rozstrzyga jakie parametry mikroklimatu powinny być wyznaczone dla pomieszczenia by poprawić funkcjonowanie człowieka w środowisku wewnętrznym.	K2_EQM_U02, K2_EQM_U05
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje i rozwiązuje problemy w oparciu o dostępne źródła informacji i konsultacje z osobami dysponującymi stosowną wiedzą i zespołem.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omawiane będą kluczowe aspekty dotyczące komfortu termicznego. Uczestnicy zajęć poznają czynniki kształtujące mikroklimat pomieszczeń, metody i założenia obliczeniowych wskaźników komfortu cieplnego i zasad oceny jego poziomu oraz zasad kształtowania przyjaznego mikroklimatu dla użytkowników pomieszczeń. Studenci nabędą umiejętności wykonywania pomiarów komfortu cieplnego oraz wybranych parametrów mikroklimatu.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	6
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Organization of Construction Works

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 15 godz., 1 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student przytacza etapy procesu inwestycyjnego.	K2_EQM_W02, K2_EQM_W08
PEU_W02	Student klasyfikuje rodzaje kosztorysów.	K2_EQM_W08
PEU_W03	Student wskazuje właściwą dla danej instalacji technologię i organizację robót.	K2_EQM_W02, K2_EQM_W08

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omawiane będą zagadnienia związane z technologią i organizacją robót budowlanych. Studentom zostanie przekazana wiedza na temat etapów procesu inwestycyjnego. Zostaną omówione zagadnienia z zakresu sporządzania kalkulacji kosztów prowadzenia prac budowlanych, w tym zagospodarowanie placu budowy i warunki składowania materiałów budowlanych. W trakcie wykładu zostanie także przekazana wiedza dotycząca prawidłowego wykorzystania technologii robót w projektowaniu i wykonawstwie instalacyjnym.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 25



Building Regulations

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student przytacza przepisy budowlane, normy unijne i międzynarodowe związane z procesem inwestycyjnym.	K2_EQM_W02
PEU_W02	Student charakteryzuje etapy procesu inwestycyjnego oraz wyjaśnia zasady sporządzania dokumentacji projektowej, organizacji robót budowlanych i przestrzegania przepisów BHP.	K2_EQM_W02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu omawiane będą przepisy budowlane w Polsce, normy unijne i międzynarodowe. Studenci w trakcie zajęć zapoznają się z procedurami prowadzenia procesu inwestycyjnego. Przekazywana będzie wiedza z zakresu projektowania inżynierskiego, wykonawstwa i budownictwa zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Podczas wykładu omówione warunki bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w trakcie prowadzenia prac budowlanych. Poruszone zostaną także zagadnienia związane z pozwoleniem na budowę i wymaganiami technicznymi, które muszą spełniać budynki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8
Zaliczenie/Egzamin	2
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Diploma Seminar Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Seminarium: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student przygotowuje i przedstawia prezentację w obszarze zgodnym z zrealizowaną pracą magisterską.	K2_EQM_U03
PEU_U02	Student wyszukuje i dobiera dane oraz informacje niezbędne do prezentacji zagadnień poruszanych w ramach dyplomowej pracy magisterskiej.	K2_EQM_U04
PEU_U03	Student prowadzi dyskusję na temat problemów omawianych w ramach magisterskiej pracy dyplomowej i przekonyuje o słuszności przyjętych rozwiązań.	K2_EQM_U09

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student prezentuje wyniki swojej pracy dyplomowej magisterskiej wykonywanej w obszarze właściwym dla studiowanego kierunku i specjalności.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Seminarium	30
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	20
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Praca dyplomowa: 110 godz., 16 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opracowuje samodzielnie magisterską pracę dyplomową o tematyce właściwej dla kierunku Environmental Quality Management.	K2_EQM_U10
PEU_U02	Student proponuje rozwiązania problemu, dobiera i stosuje metody obliczeniowe i analityczne stosownie do tematu pracy magisterskiej.	K2_EQM_U10
PEU_U03	Student pozyskuje dane i informacje niezbędne do realizacji tematu pracy magisterskiej.	K2_EQM_U04, K2_EQM_U10

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

W ramach przedmiotu student realizuje magisterską pracę dyplomową w obszarze właściwym dla studiowanego kierunku, korzystając ze zdobytej w czasie studiów wiedzy oraz nabytych umiejętności i kompetencji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Przygotowanie pracy dyplomowej	290
Praca dyplomowa	110
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 400



Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Wykład: 30 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student charakteryzuje i wyjaśnia zasady tworzenia oraz funkcjonowania systemów zarządzania środowiskiem.	K2_EQM_W03
PEU_W02	Student opisuje i objaśnia proces certyfikacji oraz etapy wdrażania systemów zarządzania środowiskiem.	K2_EQM_W03
Z zakresu kompetencji społecznych		
PEU_K01	Student identyfikuje problemy związane z wpływem działalności człowieka na środowisko oraz deklaruje gotowość do podejmowania działań na rzecz jego ochrony.	K2_EQM_K02

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Student w ramach przedmiotu Environmental Management zapozna się z system zarządzania środowiskiem w ujęciu procesowym, zarządczym i środowiskowym. Przedstawione zostaną podstawowe parametry zarządzania środowiskiem, w

ujęciu zmian klimatycznych oraz raportów IPPC. Ponadto zaprezentowana zostanie wiedza z zakresu oceny inwestycji na środowisko i jej wpływu na poszczególne parametry, omówione zostaną systemy zarządzania środowiskiem takie jak m.in. ISO 14001 oraz EMAS. Przedstawione zostaną parametry kluczowe systemu zarządczego z uwzględnieniem raportowania ESG oraz omówione zostaną realizacje wybranych projektów środowiskowych dot. zielono-niebieskiej infrastruktury oraz rozwiązań opartych na naturze typu NBS – Nature Based Solutions oraz rozwiązań w zakresie zarządzania jakością powietrza i działań niskoemisyjnych dla wybranych miast.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 50



Air Pollutants and Their Sources

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student wymienia i kategoryzuje zanieczyszczenia powietrza pod względem ich pochodzenia, w szczególności ze źródeł naturalnych i antropogenicznych.	K2_EQM_W12, K2_EQM_W15
PEU_W02	Student charakteryzuje wpływ zanieczyszczeń powietrza na człowieka i środowisko.	K2_EQM_W12, K2_EQM_W15
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student opisuje i ocenia wpływ źródeł zanieczyszczeń na powietrze zewnętrzne i wewnętrzne.	K2_EQM_U02
PEU_U02	Student stosuje odpowiednie modele matematyczne i przeprowadza symulacje z użyciem programów komputerowych.	K2_EQM_U02
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student identyfikuje wpływ zanieczyszczenia powietrza na społeczeństwo oraz jest zdolny do wyrażenia sądów na ten temat publicznie.	K2_EQM_K01
PEU_K02	Student wspiera działania na rzecz ograniczania emisji zanieczyszczeń powietrza.	K2_EQM_K01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Celem przedmiotu jest dostarczenie wiedzy na temat zanieczyszczeń powietrza i ich źródeł. Nacisk będzie położony na przedstawienie głównych zanieczyszczeń takich jak tlenki siarki, tlenki azotu, utleniacze (np. ozon, wolne rodniki), tlenek węgla, dwutlenek węgla, metan i lotne związki organiczne, cząstki stałe. Zostanie scharakteryzowany wpływ tych zanieczyszczeń powietrza na środowisko i zdrowie człowieka. Przedmiot ma również na celu przedstawienie wybranych obliczeniowych metod oceny wpływu źródeł zanieczyszczenia powietrza na powietrze zewnętrzne, jak również na powietrze wewnętrzne. W ramach zajęć laboratoryjnych studenci, stosując odpowiednie modele matematyczne, określają oddziaływanie źródeł punktowych na powietrze atmosferyczne jak również na powietrze wewnętrzne. Wykonują symulacje wybranych scenariuszy oddziaływania i analizują ich wyniki.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	25
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Zaliczenie/Egzamin	4
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Modeling of Water and Sewage Treatment Processes

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Environmental Quality Management Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Środowiska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia 3 semestry (magister inżynier) Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Semestr Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia - Wykład: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę - Laboratorium: 15 godz., 2 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu wiedzy		
PEU_W01	Student opisuje fizyczne, chemiczne i biologiczne zjawiska zachodzące podczas oczyszczania wody i ścieków.	K2_EQM_W09
PEU_W02	Student objaśnia zasady tworzenia modeli matematycznych jednostkowych procesów oczyszczania wody i ścieków.	K2_EQM_W09
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Student wykorzystuje modele procesów oczyszczania wody do projektowania i prognozowania efektów pracy układów technologicznych oczyszczania wody.	K2_EQM_U08
PEU_U02	Student ocenia i dobiera algorytmy oraz urządzenia do sterowania procesami oczyszczania ścieków.	K2_EQM_U08
Z zakresu kompetencji społecznych		

PEU_K01	Student wykazuje inicjatywę i przedsiębiorczość oraz rozwiązuje problemy w celu osiągnięcia zamierzonego celu.	K2_EQM_K01
---------	--	------------

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

Podczas wykładu przekazywana będzie wiedza dotycząca zasad tworzenia i testowania algorytmów symulacji przebiegu wybranych procesów jednostkowych oczyszczania wody i ścieków, jak i sterowania tymi procesami. Z kolei podczas komputerowych zajęć laboratoryjnych studenci zdobędą umiejętność wykorzystania modeli matematycznych do projektowania i prognozowania efektów pracy technologicznych układów oczyszczania wody. Natomiast operacje symulacyjne z wykorzystaniem modelu oczyszczalni ścieków pozwolą studentom na zdobycie umiejętności oceny pracy oczyszczalni wraz z doбором odpowiednich algorytmów sterowania pracą oczyszczalni.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Laboratorium	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie raportu/sprawozdania/prezentacji/referatu	30
Zaliczenie/Egzamin	2
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Samodzielne doskonalenie umiejętności praktycznych	10
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 100



Foreign Language 2.2

Karta przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów lektoraty Specjalność - Jednostka organizacyjna Politechnika Wrocławska Poziom kształcenia studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl kształcenia 2025/2026 Kod przedmiotu SJO000-25SM02690C Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Wybieralny Blok zajęciowy Języki obce
Semestry Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3	Forma dydaktyczna, godziny zajęć, liczba punktów ECTS i forma zaliczenia • Ćwiczenia: 60 godz., 3 ECTS, Zaliczenie na ocenę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt przedmiotowy	Treść	Efekt kierunkowy
Z zakresu umiejętności		
PEU_U01	Ma wiedzę, umiejętności i kompetencje zgodne z wymaganiami określonymi dla właściwego poziomu językowego; zna, rozumie i stosuje określone poziomem środki językowe (gramatyczne, leksykalne i stylistyczne) z życia codziennego z wybranymi elementami języka akademickiego, specjalistycznego i technicznego stosowane w dziedzinie studiowanego kierunku oraz w środowisku akademickim i zawodowym; porozumiewa się w środowisku rodzinnym, towarzyskim i interkulturowym ćwicząc umiejętność komunikacji; docenia potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie efektywnej komunikacji, rozwija kompetencje w obszarze języka komunikacji, podstaw języka specjalistycznego i akademickiego.	SJO_S2_U01

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się

A1; A2; B1 język francuski, hiszpański, japoński, niemiecki, polski jako obcy, rosyjski

Ógólne treści kształcenia

Kształcenie oraz pogłębianie kompetencji komunikacyjnych w środowisku rodzinnym, towarzyskim oraz interkulturowym oraz dla określonego poziomu dla potrzeb akademickich i zawodowych.

Interakcja adekwatna dla właściwego poziomu kompetencji językowych, np. własny profil studenta oraz zainteresowań; prezentowanie siebie, swoich zainteresowań i pomysłów w kontekstach środowiskowych, akademickich i zawodowych.

Rozwijanie kompetencji twórczych, odbiorczych i interaktywnych w grupie.

Język w komunikacji we współczesnym świecie. Komunikacja werbalna i niewerbalna – wrażliwość na różnice kulturowe, nawiązywanie rozmowy, włączanie się do dyskusji, przechodzenie do kolejnych punktów, podsumowywanie wypowiedzi, stosowanie charakterystycznych zwrotów i wyrażeń dla określonego poziomu językowego; branie udziału w różnych formach interakcji.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia	60
Przygotowanie do zajęć	30
Całkowity nakład pracy studenta (CNPS)	Liczba godzin 90