



Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek:	Inżynieria środowiska w budownictwie
Poziom kształcenia:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2026/27

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)	4
Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych	5
ECTS - przedmioty	8
Wskaźniki ECTS	10
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	11
Praktyki zawodowe	12
Charakterystyka kierunku	13
Plan studiów	16

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria środowiska w budownictwie
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Łączna liczba godzin zajęć:	1125
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	45
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kod ISCED:	0712
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dyscyplina	Udział procentowy
Inżynieria lądowa, geodezja i transport	100%

Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
1	2ISB1	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu procesy i zjawiska kluczowe w inżynierii środowiska i budownictwie. Zna główne trendy rozwojowe inżynierii środowiska.	P7U_W	P7S_WG, P7S_WG_inż
2	2ISB2	Posiada poszerzoną wiedzę niezbędną do projektowania, wykonawstwa i eksploatacji sieci i instalacji oraz obiektów i urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska zgodnie z obowiązującymi wymaganiami technicznymi i regulacjami prawnymi, z uwzględnieniem aspektów środowiskowych.	P7U_W, P7U_U	P7S_WG, P7S_WK_inż, P7S_UW_inż
3	2ISB3	Zna i rozumie złożone zależności w obszarze pozatechnicznych uwarunkowań i skutków działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu analizy cyklu życia urządzeń, obiektów, instalacji i systemów, ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, prawa budowlanego i ochrony środowiska.	P7U_W, P7U_U	P7S_WK, P7S_WK_inż, P7S_UW_inż
4	2ISB4	Potrafi zidentyfikować i rozwiązywać skomplikowane i nietypowe problemy techniczne oraz wykonać, w nieprzewidywalnych warunkach, zadania w zakresie projektowania i wykonawstwa infrastruktury technicznej na terenach zurbanizowanych w tym sieci i instalacji sanitarnych. Potrafi sporządzać i odczytywać wymaganą dokumentację techniczną wykorzystując właściwe źródła informacji oraz metody i narzędzia informacyjno-komunikacyjne.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UW_inż
5	2ISB5	Potrafi porozumiewać się ze zróżnicowanym odbiorcą i prowadzić debatę dotyczącą problematyki inżynierii środowiska. Komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii w wyższym stopniu w języku polskim i obcym na poziomie B2+.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UK
6	2ISB6	Potrafi planować i organizować pracę nad powierzonym zadaniem (zarówno samodzielną, jak i zespołową), na etapie przygotowania i realizacji przedsięwzięć z zakresu inżynierii środowiska w budownictwie. Podejmuje wiodącą rolę w zespołach, dokumentuje podział zadań, weryfikuje jakość wyników. Świadomie planuje i rozwija własny proces uczenia się przez całe życie i ukierunkowuje innych w tym zakresie.	P7U_U	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU, P7S_UW_inż
7	2ISB7	Jest gotów do krytycznej oceny poprawności i poziomu rozwiązań w zakresie inżynierii środowiska z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, formalno-prawnych i zrównoważonego rozwoju oraz pod kątem innowacyjności. Jest gotów świadomie planować i realizować strategię ciągłego doskonalenia warsztatu inżynierskiego i zachęcać do tego innych.	P7U_K, P7U_U	P7S_KK, P7S_UW_inż
8	2ISB8	Jest świadomy odpowiedzialności zawodowej wynikającej z pełnienia funkcji inżyniera i konieczności podtrzymywania etosu zawodu. Jest gotów uwzględniać interesy interesariuszy przedsięwzięć inwestycyjnych, poddając je krytycznej ocenie. Docenia znaczenie ekspertyz interdyscyplinarnych. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego a także do zarządzania projektami inżynierskimi.	P7U_K	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR

Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2ISB1	2ISB2	2ISB3	2ISB4	2ISB5	2ISB6	2ISB7	2ISB8
1	Zastosowanie Building Information Modeling w projektowaniu	Charakterystyka programów BIM do modelowania instalacji budowlanych. Zasady wymiany danych między platformami; praca w środowisku wielonarzędziowym. Modelowanie przykładowych instalacji; tworzenie dokumentacji rysunkowej o wymaganej szczegółowości. Wykrywanie, analiza i usuwanie kolizji; koordynacja międzybranżowa.		x		x			x	
2	Alternatywne źródła energii	Zasady działania alternatywnych źródeł energii; podstawy doboru i współpracy źródeł. Zasady projektowania, wykonania i zabezpieczeń. Integracja z układami konwencjonalnymi. Aspekty ekonomiczne, środowiskowe, społeczne i prawne rozwoju alternatywnych źródeł energii w Polsce.		x	x	x			x	
3	Specjalne procesy w technologii wody i ścieków	Nowoczesne i zaawansowane technologie uzdatniania wód; usuwanie zanieczyszczeń specyficznych; stabilizacja wody; ograniczanie wtórnego zanieczyszczenia. Zaawansowane technologie oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych; doczyszczanie; odzysk/odnowa wody ze ścieków; kierunki modernizacji SUW i oczyszczalni.		x		x		x	x	
4	Nowoczesne technologie w infrastrukturze podziemnej	Współczesne metody planowania, projektowania, budowy oraz modernizacji infrastruktury podziemnej, w szczególności sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłowniczych.		x		x			x	x
5	Sterowanie i optymalizacja w instalacjach	Klasyfikacja układów sterowania w instalacjach sanitarnych. Definicje układów regulacji ciągłej i nieciągłej. Zasady sterowania i regulacji w instalacjach sanitarnych. Budowa pomp i wentylatorów. Sposoby regulacji pomp. Wpływ regulacji pomp na prace instalacji sanitarnych.		x		x				
6	Zarządzanie procesem inwestycyjnym. Aspekty społeczne i kulturowe.	Zarządzanie procesem inwestycyjnym. Myślenie i działanie przedsiębiorcze. Pozatechniczne uwarunkowania procesu inwestycyjnego; relacje inwestycja-społeczeństwo-kultura. Partycypacja społeczna. Rola interesariuszy. Rozwój zrównoważony w praktyce inwestycji; napięcia między celami ekonomicznymi i społecznymi. Kulturowe aspekty odbioru przestrzeni; wpływ wartości i tożsamości miejsca na decyzje inwestycyjne. Problemy miejskie.	x	x	x					
7	Przedsiębiorczość i zarządzanie w budownictwie	Przedsiębiorczość i przedsiębiorstwo: istota, definicje; rola w realiach budownictwa. Zarządzanie procesem inwestycyjnym. Potrzeby człowieka jako kontekst decyzji i działań organizacji. Otoczenie przedsiębiorstwa i jego wpływ. Podstawy prowadzenia działalności gospodarczej, ramy prawne; koszty. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw; zasady rozliczania; obowiązki pracodawcy i pracownika. Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw; myślenie i działanie przedsiębiorcze.	x	x	x					
8	Język obcy do celów specjalistycznych	Analiza tekstu naukowego; krytyczne czytanie materiałów autentycznych. Synteza informacji z różnych źródeł. Zasady tworzenia tekstu naukowego i prezentacji naukowej. Opisywanie pojęć, zjawisk i procesów; interpretowanie wyników badań/danych statystycznych. Prezentacje naukowe: formy, „signposting/signalling/call for action”, mowa ciała i techniki prezentowania. Refleksja, samoocena i uczenie się przez całe życie w kontekście naukowym i branżowym.					x			
9	Monitoring jakości powietrza, wody i ścieków	PMŚ. ZMŚP. Zanieczyszczenia powietrza: dyspersja i rozprzestrzenianie; metody pomiarowe, także w funkcji wysokości. Mapy zanieczyszczeń: zasady opracowania i prezentacji przestrzennych zmian stanu powietrza. Pomiar w czasie i przestrzeni (lokalizacja/źródła emisji); sprawozdania; opracowanie przykładowych map. Interpretacja wyników w odniesieniu do norm i aktów prawnych; analiza statystyczna danych monitoringowych. Analiza organizacji wybranego typu stacji monitoringu; prezentacje i dyskusja.	x		x			x	x	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2ISB1	2ISB2	2ISB3	2ISB4	2ISB5	2ISB6	2ISB7	2ISB8
10	Modelowanie i optymalizacja systemów wodno-ściekowych	Klasyfikacja modeli. Przygotowanie danych. Ocena błędu modelowania. Modelowanie jako narzędzie badań i analizy zjawisk; scenariusze pracy systemów. Optymalizacja: funkcja celu, ograniczenia, zmienne decyzyjne; kryteria optymalizacji; wskaźniki ekonomiczne. Optymalizacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych (koszty zaglomerowane); zadania wielokryterialne.		x		x				
11	Audyt instalacji i certyfikacja energetyczna budynków	Bilans energetyczny budynku. Analiza stanu technicznego wewnętrznych instalacji i źródeł ciepła w budynku. Pomiary parametrów pracy instalacji oraz wpływ wyników na jej stan. Poprawa funkcjonalności i zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych. Audyt i świadectwo energetyczne budynku.			x	x			x	
12	Nowoczesne systemy grzewczo-wentylacyjne	Omówienie nowoczesnych rozwiązań systemów grzewczo- wentylacyjnych. Podział i budowa źródeł ciepła, central wentylacyjnych, warunki projektowe, montażowe. Projekt instalacji grzewczo-wentylacyjnej w budynku.		x		x			x	
13	Energooszczędne systemy klimatyzacyjne	Omówienie energooszczędnych systemów klimatyzacyjnych. Warunki projektowe, montażowe. Układy klimatyzacyjne (Split, MultiSplit, VRV). Układy chłodzenia. Projekt instalacji klimatyzacji w budynku.		x		x			x	
14	Zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi	Podstawy prawne i organizacyjne gospodarowania wodami opadowymi w miastach. Charakterystyka opadów. Spływ powierzchniowy w terenie zurbanizowanym. Infiltracja i retencja: dobór urządzeń lokalnych; zasady wymiarowania. Podczyszczanie spływów; wpływ wód opadowych na odbiornik i ograniczanie oddziaływania. Zielona infrastruktura jako narzędzie zrównoważonych systemów odwodnienia. Odciążanie kanalizacji tradycyjnej. Strategie adaptacyjne do zmian klimatycznych.	x		x	x				x
15	Odzysk i unieszkodliwianie odpadów	Ramy prawne przetwarzania odpadów. Typy i rola zakładów przetwarzania. Kompostowanie odpadów. Biogazownie. Termiczne przekształcanie odpadów. Przyrodnicze wykorzystanie odpadów i osadów ściekowych; rekultywacja gruntów. Aspekty społeczne i ekologiczne funkcjonowania instalacji; odpady niebezpieczne i metody postępowania.		x	x	x				x
16	Biotechnologia i zarządzanie środowiskowe	Rola biotechnologii w ochronie środowiska. Mechanizmy biologicznego usuwania zanieczyszczeń. Budowa i rodzaje bioreaktorów. Podstawy chemii środowiska. Podstawy zarządzania. Zintegrowane zarządzanie środowiskiem, strategie zarządzania. Wskaźniki stanu proekologicznego przedsiębiorstwa; weryfikacja technologii prośrodowiskowych. Rozwój zrównoważony jako rama decyzji inżynierskich. Ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia.	x		x		x		x	
17	Bezpieczeństwo i organizacja robót instalacyjnych	Wymagania dla wyrobów budowlanych w instalacjach sanitarnych: normy i przepisy. Opracowywanie Informacji BIOZ i Planu BIOZ dla robót instalacyjnych. Identyfikacja zagrożeń przy sieciach sanitarnych i minimalizacja ryzyka. Bezpieczny montaż armatury, przyrządów i urządzeń instalacyjnych. Kontrola jakości instalacji: zagrożenia, narzędzia i monitorowanie etapów. Projektowanie badań i odbiorów technicznych sieci sanitarnych z dokumentacją. Projekt dokumentacji BIOZ z uzasadnieniem rozwiązań.		x	x	x				x
18	Instalacje przeciwpożarowe	Instalacje przeciwpożarowe jako element techniczno-prawnego systemu ochrony budynków. Rozwój pożaru, zagrożenia, dym i ich wpływ na ewakuację oraz działania minimalizujące skutki pożaru. Wentylacja pożarowa, urządzenia gaśnicze i zaopatrzenie w wodę oraz zasady obliczeń, współdziałania systemów i ich eksploatacji.		x	x	x				x

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2ISB1	2ISB2	2ISB3	2ISB4	2ISB5	2ISB6	2ISB7	2ISB8
19	Heating, Ventilation and Air Conditioning	Klasyfikacja instalacji HVAC i zasady działania. Tendencje rozwojowe w systemach HVAC; rozwiązania dla budynków przyszłości i energooszczędnych. Zasady projektowania HVAC; dobór urządzeń. Koncepcja systemu dla ogrzewania, klimatyzacji lub wentylacji; uzasadnienie przyjętego rozwiązania. Zasady opracowania dokumentacji w języku angielskim.					x			
20	Advances in Wastewater Treatment Processes	Nowoczesne rozwiązania w biologicznym oczyszczaniu ścieków komunalnych i przemysłowych. Postępy w modelowaniu i symulacji procesów oczyszczania ścieków; rola narzędzi numerycznych.					x			
21	Seminarium dyplomowe	Praca z literaturą drukowaną i bazami danych; weryfikacja źródeł; synteza i interpretacja informacji. Doprecyzowanie problemu dyplomowego i jego elementów. Dyskusja wariantów rozwiązań; argumentacja doboru metod i podejść. Prezentacje: postępy w pracy dyplomowej + wybrane zagadnienia (egzamin kompetencyjny). Etyka pracy zawodowej i naukowej; plagiat. Komercjalizacja wyników badań. Ochrona praw autorskich i patentowych.					x	x	x	
22	Praca dyplomowa	Sformułowanie problemu teoretycznego i empirycznego; cele i założenia pracy. Dobór metod i narzędzi (analitycznych, numerycznych lub eksperymentalnych) adekwatnych do poziomu kształcenia. Przegląd literatury fachowej; pozyskiwanie, weryfikacja i synteza informacji; budowa tezy i koncepcji pracy. Wykonanie obliczeń/badań doświadczalnych; opracowanie, analiza i interpretacja wyników. Wnioskowanie z uwzględnieniem odpowiedzialności za decyzje i rozwiązania; prezentacja wyników. Redakcja i edycja pracy; przygotowanie prezentacji ilustrującej dyplom.	x			x	x	x	x	

ECTS - przedmioty

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
1	Zastosowanie Building Information Modeling w projektowaniu	4				
2	Alternatywne źródła energii	5			5	
3	Specjalne procesy w technologii wody i ścieków	7			7	
4	Nowoczesne technologie w infrastrukturze podziemnej	5				
5	Sterowanie i optymalizacja w instalacjach	4				
6	Zarządzanie procesem inwestycyjnym. Aspekty społeczne i kulturowe.	3	3	3		
7	Przedsiębiorczość i zarządzanie w budownictwie	3	3	3		
8	Język obcy do celów specjalistycznych	2				
9	Monitoring jakości powietrza, wody i ścieków	6			6	
10	Modelowanie i optymalizacja systemów wodno-ściekowych	5			5	
11	Audyt instalacji i certyfikacja energetyczna budynków	5				
12	Nowoczesne systemy grzewczo-wentylacyjne	4		4	4	
13	Energooszczędne systemy klimatyzacyjne	4		4	4	
14	Zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi	2			2	
15	Odzysk i unieszkodliwianie odpadów	4			4	
16	Biotechnologia i zarządzanie środowiskowe	4	4			
17	Bezpieczeństwo i organizacja robót instalacyjnych	2				
18	Instalacje przeciwpożarowe	2			2	
19	Heating, Ventilation and Air Conditioning	2				2
20	Advances in Wastewater Treatment Processes	2				2

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Seminarium dyplomowe	2				
22	Praca dyplomowa	20		20		

Wskaźniki ECTS

Nazwa	Wartość
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	27/90 (30%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	7
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć powiązanych z badaniami prowadzonymi na uczelni w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie	35/90 (38.89%)

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się wymaga zastosowania zróżnicowanych form oceniania studentów, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których te efekty dotyczą. Dobór odpowiednich narzędzi zależy również od specyfiki przedmiotu oraz formy prowadzenia zajęć i jest każdorazowo opisany w kartach poszczególnych przedmiotów. Osiągnięcie wymaganych efektów uczenia się sprawdza się za pomocą:

1. prac pisemnych (egzaminy, kolokwia, sprawozdania, eseje, projekty, plakaty, praca dyplomowa, itp.);
2. wypowiedzi ustnych (ustne sprawdziany wiedzy, wystąpienia publiczne np. wygłoszenie referatu, prezentacji, itp.);
3. zadań praktycznych i/lub projektowych (zespołowych i indywidualnych);
4. obserwacji i oceny aktywności studentów podczas zajęć;
5. samooceny i oceny wzajemnej studentów (zwłaszcza w przypadku projektów zespołowych);
6. egzaminu kompetencyjnego i egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja może mieć charakter formujący (częstkowy, wielokrotnie w toku zajęć) i/lub sumujący (ocena końcowa). Końcowy wynik weryfikacji podawany jest w skali ocen aktualnie obowiązującej.

Kierownik przedmiotu lub prowadzący zajęcia na pierwszych zajęciach z przedmiotu zobowiązany jest do omówienia karty przedmiotu oraz do sformułowania i udokumentowanego podania do wiadomości studentów metod weryfikacji i warunków przeprowadzania sprawdzianów uzyskania efektów uczenia się.

Praktyki zawodowe

Nie dotyczy.

Charakterystyka kierunku

Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów magisterskich na kierunku „Inżynieria środowiska w budownictwie” posiada pogłębioną, zintegrowaną wiedzę oraz umiejętności pozwalające na samodzielne i twórcze rozwiązywanie złożonych problemów projektowych i badawczych w obszarze instalacji i systemów inżynierii środowiska funkcjonujących w budynkach oraz ich otoczeniu.

Absolwent potrafi stosować zaawansowane metody modelowania i optymalizacji, analizy wrażliwości, a także metody oceny ryzyka, niezawodności i bezpieczeństwa instalacji.

Jest przygotowany do prowadzenia prac rozwojowych, walidacji rozwiązań, audytów oraz do pełnienia ról liderkich w zespołach interdyscyplinarnych.

W zakresie instalacji budynkowych i sieci zewnętrznych absolwent potrafi projektować rozwiązania innowacyjne, niskoemisyjne i efektywne energetycznie, integrować je z istniejącą infrastrukturą, przygotowywać dokumentację zgodną z przepisami oraz prowadzić audyty energetyczne i środowiskowe.

Absolwent powinien umieć dostosowywać się elastycznie do potrzeb rynku pracy i mieć nawyk ustawicznego doskonalenia swoich umiejętności, szczególnie, że po odbyciu wymaganego stażu zawodowego absolwenci tego kierunku mogą ubiegać się o uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Dlatego też treści programów nauczania są konsultowane z Łódzką Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa, jako reprezentantem środowiska zawodowego.

Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Motywy przewodnim strategii PŁ jest współpraca (COOPERATION). Program studiów „Inżynieria środowiska w budownictwie” wpisuje się w tę logikę w sposób naturalny, ponieważ łączy inżynierię instalacyjną i sieciową z ochroną środowiska, gospodarką wodną, gospodarką odpadami, energetyką i budownictwem – czyli obszarami, które wymagają współdziałania wielu interesariuszy: administracji, przemysłu, projektantów, wykonawców, operatorów infrastruktury i społeczności lokalnych.

W strategii PŁ obszar kształcenia (EDUCATION) stawia na rozwój modelu kształcenia przygotowującego absolwentów do dynamicznie zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, poprzez m.in. intensyfikację doświadczeń praktycznych i zwiększanie udziału studentów w pracach badawczych. Kierunek „Inżynieria środowiska w budownictwie” realizuje te założenia przez silny komponent projektowy i obliczeniowy, obecność laboratoriów oraz pracę na narzędziach cyfrowych wykorzystywanych w praktyce inżynierskiej.

W strategii PŁ istotne są również obszary budujące kulturę organizacji, rozwój talentów i systemowe wsparcie studentów (LEADERSHIP, TALENTS, STUDENTS). Program studiów kierunku wspiera te cele przez elementy rozwijające umiejętności pracy zespołowej, komunikacji i odpowiedzialności zawodowej.

Strategia PŁ w obszarze infrastruktura (INFRASTRUCTURE) wskazuje również rozwój i integrację systemów informatycznych oraz unowocześnianie infrastruktury. Program kierunku koresponduje z tym podejściem przez moduły kształcące w zakresie GIS, BIM, analiz przestrzennych i pracy na danych.

Reasumując – program studiów „Inżynieria środowiska w budownictwie” jest spójny z logiką Strategii PŁ 2025-2030, ponieważ:

- wspiera misję budowania zrównoważonej uczelni badawczej poprzez kształcenie specjalistów zdolnych wdrażać rozwiązania środowiskowe w budownictwie i infrastrukturze,
- realizuje cel EDUCATION dzięki naciskowi na projektowanie, laboratoria, narzędzia cyfrowe i praktyczne kompetencje inżynierskie,
- wzmacnia SUSTAINABILITY poprzez treści związane z wodą, ściekami, powietrzem, odpadami i energetyką, odpowiadając na wyzwania klimatyczne i środowiskowe,
- buduje IMPACT i INNOVATION przez kompetencje wdrożeniowe oraz przygotowanie absolwentów do pracy w sektorach o krytycznym znaczeniu dla rozwoju regionu i gospodarki,
- rozwija kulturę współpracy i talentów poprzez projekty zespołowe oraz moduły dyplomowe.

Program studiów II stopnia wpisuje się w strategię uczelni, wzmacniając obszary EDUCATION, SCIENCE, INNOVATION i SUSTAINABILITY. Na poziomie II stopnia nacisk położono na samodzielność badawczą studentów, realizację projektów rozwojowych z udziałem otoczenia społeczno-gospodarczego, innowacje (w tym elementy komercjalizacji) oraz zaawansowane kompetencje cyfrowe.

W programie obecne są moduły ukierunkowane na praktyczne wdrożenia i audyty, co wspiera umiędzynarodowienie kształcenia, realny IMPACT oraz współpracę z przemysłem.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Zasadniczym celem kształcenia na studiach II stopnia kierunku „Inżynieria środowiska w budownictwie” jest poszerzenie wiedzy zdobytej podczas studiów inżynierskich, co umożliwi studentowi rozwój umiejętności zawodowych, niezbędnych zwłaszcza do prowadzenia prac koncepcyjnych, eksperckich i naukowo-badawczych, a także pełnienia funkcji kierowniczych, inicjujących i doradczych w jednostkach administracji rządowej oraz jednostkach samorządowych związanych z ochroną i inżynierią środowiska, budownictwem i gospodarką komunalną.

Ukończenie kierunku „Inżynieria środowiska w budownictwie” na II stopniu umożliwia studentowi nabycie specjalistycznych umiejętności odnoszących się do sieci i instalacji budowlanych w inżynierii środowiska, a w szczególności:

- modernizacji i zapewnienia niezawodności działania sieci i uzbrojenia terenu,
- zastosowania odnawialnych źródeł energii i alternatywnych źródeł zaopatrzenia w wodę,
- zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonowania sieci i instalacji budowlanych w warunkach rozwoju i przekształceń obszarów zurbanizowanych, wzrostu oczekiwań społecznych i zmian klimatu,
- monitoringu środowiska, m.in. z wykorzystaniem technologii do kontroli jakości powietrza,
- nowoczesnych systemów kontroli, pomiarów i sterowania w instalacjach budowlanych,
- audytów, charakterystyk i świadectw energetycznych budynków,
- komputerowego modelowania i optymalizacji systemów stosowanych w inżynierii środowiska.

Studenci zdobywają praktyczne umiejętności dzięki realizowaniu szeregu projektów oraz badań i pomiarów inżynierskich, przeprowadzanych w warunkach laboratoryjnych i/lub terenowych. Wykonują także projekty z wykorzystaniem technologii BIM (Building Information Modeling), co pozwala im na kompleksowe przygotowanie do realizacji zadań projektowych i inwestycyjnych w przyszłej pracy zawodowej.

Uzyskane kwalifikacje umożliwiają absolwentom pracę w biurach projektowych, firmach wykonawczych zajmujących się budową, utrzymaniem i eksploatacją obiektów, służbach komunalnych, organach administracji państwowej i samorządowej związanych z ochroną środowiska oraz przedsiębiorstwach produkcyjnych i badawczych zajmujących się m.in. ochroną atmosfery, zaopatrzeniem w wodę, usuwaniem i oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadami czy rekultywacją terenów zdegradowanych.

Kompetencje wykształcone w trakcie studiów stanowią również podstawę do kształtowania i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości.

Ukończenie studiów II stopnia i uzyskanie tytułu magistra inżyniera pozwala ubiegać się o uprawnienia zawodowe w pełnym zakresie zarówno przy kierowaniu robotami budowlanymi, jak i projektowaniu.

Opis przebiegu i wyniku konsultacji proponowanego programu studiów z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Program studiów „Inżynieria środowiska w budownictwie” był wielokrotnie konsultowany z branżowymi interesariuszami zewnętrznymi pod kątem kształcenia kierunkowego i specjalistycznego. Obecne modyfikacje wynikają głównie z konieczności dopasowania się do wewnętrznych regulacji i nie wpływają one na zakres merytoryczny programu, w związku z czym opinie i rekomendacje sformułowane w toku wcześniejszych konsultacji pozostają aktualne i mają zastosowanie wobec proponowanej wersji programu.

Równolegle prowadzono konsultacje wewnętrzne ze studentami, doktorantami i pracownikami Wydziału. Przedstawiciel studentów aktywnie uczestniczył w posiedzeniach Rady Kierunku, opiniując kluczowe zmiany. Uwagi dotyczące treści i jakości zajęć zbierano poprzez ankiety ewaluacyjne.

Istotnym źródłem informacji były również coroczne raporty Biura Karier Politechniki Łódzkiej dotyczące losów zawodowych absolwentów kierunku.

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Zgodnie z obowiązującą uchwałą rekrutacyjną na dany rok akademicki.

Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

Plan studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Zastosowanie Building Information Modeling w projektowaniu	Zajęcia projektowe: 52 Wykład: 13	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Alternatywne źródła energii	Ćwiczenia: 13 Zajęcia projektowe: 13 Wykład: 26	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Specjalne procesy w technologii wody i ścieków	Ćwiczenia: 13 Zajęcia laboratoryjne: 26 Zajęcia projektowe: 26 Wykład: 26	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Nowoczesne technologie w infrastrukturze podziemnej	Ćwiczenia: 13 Zajęcia projektowe: 13 Wykład: 26	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Sterowanie i optymalizacja w instalacjach	Zajęcia projektowe: 26 Wykład: 26	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmioty obieralne 1		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Zarządzanie procesem inwestycyjnym. Aspekty społeczne i kulturowe.	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedsiębiorczość i zarządzanie w budownictwie	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język obcy do celów specjalistycznych	Ćwiczenia: 45	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	387	30		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Monitoring jakości powietrza, wody i ścieków	Seminarium: 13 Zajęcia laboratoryjne: 26 Wykład: 26	6	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Modelowanie i optymalizacja systemów wodno-ściekowych	Zajęcia laboratoryjne: 50 Wykład: 26	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Audyt instalacji i certyfikacja energetyczna budynków	Zajęcia projektowe: 39 Wykład: 39	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Przedmioty obieralne 2		4	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Nowoczesne systemy grzewczo-wentylacyjne	Zajęcia projektowe: 13 Wykład: 26	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Energooszczędne systemy klimatyzacyjne	Zajęcia projektowe: 13 Wykład: 26	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi	Ćwiczenia: 13 Wykład: 13	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Odzysk i unieszkodliwianie odpadów	Zajęcia laboratoryjne: 26 Wykład: 13	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Biotechnologia i zarządzanie środowiskowe	Seminarium: 26 Wykład: 39	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	388	30		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Bezpieczeństwo i organizacja robót instalacyjnych	Zajęcia projektowe: 20 Wykład: 26	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Instalacje przeciwpożarowe	Ćwiczenia: 13 Wykład: 13	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Heating, Ventilation and Air Conditioning	Zajęcia projektowe: 13 Wykład: 13	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Advances in Wastewater Treatment Processes	Seminarium: 13 Wykład: 13	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Suma	154	30		