Politechnika Łódzka

Program studiów

Wydział:	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek:	Inżynieria środowiska w budownictwie
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia (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	6
ECTS - przedmioty	12
Wskaźniki ECTS	16
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	17
Praktyki zawodowe	18
Charakterystyka kierunku	19
Plan studiów	21

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria środowiska w budownictwie
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Łączna liczba godzin zajęć:	2645
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	105
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	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	**1ISB1**	Zna i rozumie wybrane procesy i istotne zjawiska mogące występować w urządzeniach i obiektach w inżynierii środowiska i budownictwie oraz prawa matematyki, fizyki, chemii i biologii wyjaśniające zależności między nimi.	P6U_W, P6U_U	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_UW_inż
2	**1ISB2**	Posiada wiedzę niezbędną do projektowania i wykonawstwa sieci i instalacji oraz obiektów i urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska w budownictwie zgodnie z obowiązującymi wymaganiami technicznymi i regulacjami prawnymi.	P6U_W, P6U_U	P6S_WG, P6S_UW_inż
3	**1ISB3**	Zna i rozumie społeczne, środowiskowe, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania i skutki działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii lądowej, w tym zna 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.	P6U_W, P6U_U	P6S_WK, P6S_WK_inż, P6S_UW_inż
4	**1ISB4**	Potrafi zidentyfikować i rozwiązywać problemy techniczne oraz wykonywać, w warunkach nie w pełni przewidywalnych, zadania w zakresie projektowania i wykonawstwa infrastruktury technicznej na terenach zurbanizowanych w tym sieci i instalacji: wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacyjnych, gazowych oraz systemów oczyszczania wody, ścieków i powietrza, a także instalacji komunalnych związanych z przetwarzaniem odpadów. Potrafi sporządzać i odczytywać wymaganą dokumentację techniczną wykorzystując właściwe źródła informacji oraz metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne.	P6U_U	P6S_UW, P6S_UW_inż
5	**1ISB5**	Potrafi porozumiewać się ze zróżnicowanym odbiorcą i uczestniczenia w debacie dotyczącej zagadnień z zakresu inżynierii środowiska w budownictwie z użyciem specjalistycznej terminologii w języku polskim i obcym na poziomie B2.	P6U_U	P6S_UK
6	**1ISB6**	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. Samodzielnie pozyskuje i wykorzystuje wiedzę dotyczącą nowoczesnych procesów i technologii stosowanych w inżynierii środowiska. Potrafi ocenić sposób funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych Świadomie planuje i rozwija własny proces uczenia się przez całe życie.	P6U_U	P6S_UO, P6S_UU, P6S_UW_inż
7	**1ISB7**	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii środowiska w budownictwie. Jest gotów formułować opinie na temat procesów technicznych,/technologicznych i pozatechnicznych związanych z inżynierią środowiska. Ma świadomość konieczności ciągłego doskonalenia warsztatu inżynierskiego. Uznaje znaczenie wiedzy oraz opinii ekspertów w danej dziedzinie.	P6U_K, P6U_U	P6S_KK, P6S_UW_inż

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
8	**1ISB8**	Jest gotów do dostrzegania znaczenia odpowiedzialności zawodowej wynikającej z pełnienia funkcji inżyniera. Jest gotów do uwzględnienia w swojej działalności interesów współuczestników przedsięwzięcia inwestycyjnego szanując różnorodność poglądów i kultur oraz do przyjmowania odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Wskazuje potrzebę działania na rzecz środowiska społecznego oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy związanej z problemami występującymi w szeroko pojętej inżynierii środowiska w sposób jasny i zrozumiały.Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	P6S_KO, P6S_KR

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

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1ISB1	1ISB2	1ISB3	1ISB4	1ISB5	1ISB6	1ISB7	1ISB8
1	Matematyka I	Rachunek zdań, kwantyfikatory, algebra zbiorów. Liczby zespolone. Funkcje elementarne. Ciągi i szeregi liczbowe. Rachunek różniczkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej. Podstawowe metody całkowania. Macierze.	x			x				
2	Fizyka	Oddziaływania podstawowe i struktura materii. Fundamentalne pojęcia i prawa mechaniki, termodynamiki, elektromagnetyzmu, optyki oraz fizyki jądrowej. Elementy akustyki. Elementy energetyki. Naukowe podstawy wiedzy o zmianach klimatycznych.	x				x	x		
3	Chemia sanitarna	Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków, wiązania chemiczne. Podstawowe zagadnienia chemii nieorganicznej. Kinetyka reakcji chemicznych. Doświadczenia laboratoryjne przydatne w inżynierii środowiska.	x				x	x		
4	Hydrologia i ochrona środowiska	Cykl hydrologiczny. Elementy bilansu wodnego. Powiązania obiegu wody z działalnością człowieka. Podstawowe metody pomiarowe i badawcze w hydrologii i klimatologii. Procesy i zjawiska występujące w środowisku. Interakcje pomiędzy składowymi środowiska. Zasady zrównoważonego rozwoju. Skutki antropopresji. Instrumenty ochrony środowiska.			x		x		x	x
5	Termodynamika techniczna	Podstawowe pojęcia termodynamiczne: parametry czynnika, substancje, fazy, układy. Gazy doskonałe/rzeczywiste, mieszaniny gazów. Przemiany termodynamiczne gazu doskonałego. Zasady termodynamiki. Praca i ciepło. Powietrze wilgotne – wykres Molliera. Wymiana ciepła.	x			x				
6	Rysunek instalacyjny	Metody geometrii wykreślnej w praktyce inżynierskiej. Zasady rysunku budowlanego, instalacyjnego i mechanicznego. Rzutowanie na płaszczyźnie. Rysunek elementu instalacji i drobnego detalu mechanicznego. Podstawy projektowania wspomaganego komputerowo. Idea pracy w środowisku CAD, podstawowych narzędzi dostępnych w programie. Praca na warstwach.		x		x				
7	Technologie informatyczne I	Zagadnienia związane z pracą w systemie Windows, pakiecie biurowym Office i wybranym programie matematycznym. Zasady bezpieczeństwa w sieci. Tworzenie arkuszy kalkulacyjnych i wykresów za pomocą programu Microsoft Excel. Analiza danych i automatyzacja zadań.				x				
8	Matematyka II	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki (opisowej i matematycznej). Elementy finansów i analizy strumieni pieniężnych (oprocentowanie, renty kapitałowe, kredyty). Wycena papierów wartościowych (obligacje, akcje).	x			x				
9	Mechanika płynów	Właściwości płynów, ciśnienie, naczynia połączone, prasa hydrauliczna. Równanie Bernoulliego, ciągłość przepływu, stała Reynoldsa, straty ciśnienia, obliczenia przewodów. Pomiar ciśnienia/prędkości, kapilarność, siły wyporu/parcia, pompy, uderzenia hydrauliczne, sedymentacja, przepływ w kanałach/gruntach.	x			x				
10	Biologia sanitarna	Mikroorganizmy w środowisku wodnym i glebowym, procesy biochemiczne oraz rola mikroorganizmów w biologicznym oczyszczaniu ścieków i uzdatnianiu wody. Ćwiczenia mikroskopowe i analizy hydrobiologiczne.	x					x		

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1ISB1	1ISB2	1ISB3	1ISB4	1ISB5	1ISB6	1ISB7	1ISB8
11	Technologie informatyczne II	Kontynuacja pracy w programie Excel. Kontynuacja pracy w programie CAD poprzez przejście od podstawowych operacji rysunkowych do bardziej zaawansowanych funkcji projektowych. Podstawowe zagadnienia z cyfryzacji, algorytmizacji, narzędzi sztucznej inteligencji.				x				
12	Geodezja i systemy informacji przestrzennej	Pomiary geodezyjne (niwelacja, kąty, linie, przyrządy), praca na mapach sytuacyjno-wysokościowych, wektorowych/rastrowych. Analiza danych przestrzennych w GIS (wizualizacja, modele 3D, sieci uzbrojenia, kompozycje map). Pomiary terenowe i dokumentacja geodezyjna.		x				x		
13	Budownictwo ogólne	Systemy konstrukcyjne budynków, elementy konstrukcyjne oraz materiały i technologie stosowane w budownictwie ogólnym. Obliczenia stropów oraz zasady projektowania układów funkcjonalnych.	x			x				
14	Geotechnika	Klasyfikacja gruntów, ich właściwości oraz podstawy mechaniki gruntów, w tym konsolidacja, naprężenia efektywne, przepływ wody oraz nośność podłoża. Analiza laboratoryjna właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów.		x						
15	Język angielski B2 moduł I	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
16	Język angielski B2+ moduł I	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
17	Język niemiecki B2 moduł I	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
18	Język angielski C1 moduł I	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
19	Mechanika i wytrzymałość materiałów	Statyka układów (równowaga sił, reakcje podpór, kratownice, momenty, tarcie). Wytrzymałość materiałów (obciążenia: rozciąganie/ściskanie, zginanie, skręcanie, wyboczenie; naprężenia/odkształcenia, projektowanie przekrojów). Badania doświadczalne (techniki pomiarowe, tensometria).	x			x				
20	Gospodarka odpadami	Klasyfikacja odpadów, systemy ich zbierania i transportu, metody odzysku i unieszkodliwiania, a także projektowanie obiektów takich jak składowiska, kompostownie i biogazownie. Analizy ilościowe i ekonomiczne.	x			x		x		x
21	Wodociągi	Obliczanie zapotrzebowania na wodę, projektowanie sieci wodociągowych, dobór materiałów, urządzeń i zbiorników oraz analiza hydrauliki przepływu. Projektowanie pompowni i przewodów miejskich.		x		x			x	x
22	Ochrona powietrza	Rodzaje i źródła zanieczyszczeń powietrza, ich rozprzestrzenianie oraz metody oczyszczania gazów odlotowych. Działanie urządzeń ochrony powietrza. Pomiary w warunkach laboratoryjnych.			x	x		x		x
23	Materiałoznawstwo	Właściwości metali, tworzyw i materiałów instalacyjnych, korozja, powłoki ochronne oraz dobór materiałów do instalacji sanitarnych. Wykonywanie połączeń i analiza wpływu warunków środowiskowych.		x				x		
24	Komputerowe metody projektowania w inżynierii środowiska	Wykorzystanie metod komputerowych do przygotowania profesjonalnych projektów z zakresu inżynierii środowiska.				x				

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1ISB1	1ISB2	1ISB3	1ISB4	1ISB5	1ISB6	1ISB7	1ISB8
25	Podstawy konstrukcji budowlanych	Właściwości stali, elementy konstrukcji stalowych, zasady wymiarowania belek, słupów i połączeń oraz projektowanie hal, mostów i innych obiektów stalowych. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej i antykorozyjnej.		x						
26	Język angielski B2 moduł II	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
27	Język angielski B2+ moduł II	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
28	Język niemiecki B2 moduł II	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
29	Język angielski C1 moduł II	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
30	Wentylacja	Projektowanie instalacji wentylacyjnych, bilansowanie powietrza, opory przepływu w kanałach oraz zasady komfortu cieplnego i jakości powietrza wewnętrznego. Pomiary wielkości przepływu i regulacja systemów.		x		x		x		x
31	Ogrzewnictwo	Obciążenia cieplne budynków, projektowanie instalacji centralnego ogrzewania, dobór urządzeń grzewczych oraz obliczenia hydrauliczne instalacji. Studenci uczą się doboru grzejników, przewodów i armatury.		x		x		x	x	
32	Technologia wody	Procesy uzdatniania wody: sedymentacja, filtracja, koagulacja, adsorpcja, dezynfekcja oraz odżelazianie i odmanganianie. Projektowanie urządzeń do oczyszczania wód. Badania laboratoryjne jakości wody.	x			x		x	x	
33	Kanalizacja	Obliczenia przepływów ścieków, wymiarowanie kanałów sanitarnych i deszczowych oraz analiza hydrauliki sieci kanalizacyjnych.		x		x		x		x
34	Konwencjonalne i odnawialne źródła energii	Podstawy działania konwencjonalnych i odnawialnych źródeł ciepła stosowanych w instalacjach ogrzewczych, ciepłowniczych i wentylacyjnych. Charakterystyka paliw, technologii spalania oraz urządzeń OZE. Wpływ na efektywność energetyczną i środowisko.		x		x		x	x	
35	Sieci i instalacje gazowe	Projektowanie i wymiarowanie sieci oraz instalacji gazowych, zasady bezpieczeństwa, budowa gazomierzy, stacje gazowe i metody przesyłu paliw gazowych. Obliczenia strat ciśnienia. Projekt instalacji.		x		x			x	x
36	Ekonomia w budownictwie	Zagadnienia z zakresu analizy prawno-ekonomicznej obiektów i systemów. Społeczno-ekonomiczne oraz techniczne i prawne otoczenie przedsiębiorstwa. Prawne i ekonomiczne uwarunkowania realizowania procesów.			x					
37	Zagadnienia prawno-ekonomiczne w praktyce inżynierskiej	Prawo budowlane, zamówienia publiczne, planowanie przestrzenne. Fazy i uczestnicy procesu inwestycyjnego. Umowy budowlane. Źródła finansowania i kryteria oceny.			x					
38	Język angielski B2 moduł III	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
39	Język angielski B2+ moduł III	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
40	Język niemiecki B2 moduł III	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1ISB1	1ISB2	1ISB3	1ISB4	1ISB5	1ISB6	1ISB7	1ISB8
41	Język angielski C1 moduł III	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
42	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	Projektowanie instalacji wewnętrznych wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz instalacji kanalizacji bytowej i deszczowej. Obliczenia hydrauliczne i sporządzenie dokumentacji technicznej.		x		x		x	x	
43	Technologia ścieków	Procesy oczyszczania ścieków: mechaniczne, fizykochemiczne i biologiczne, oraz projektowanie urządzeń oczyszczalni, w tym osadników, bioreaktorów, złoży biologicznych i gospodarki osadowej. Obliczenia technologiczne i badania laboratoryjne.			x	x		x	x	
44	Kanalizacja - projekt	Wykonanie projektu sieci kanalizacyjnej dla miasta lub osiedla, wraz z obliczeniami hydraulicznymi, wyznaczeniem układu wysokościowego i opracowaniem dokumentacji graficznej. Kładziony jest nacisk na praktyczne zasady projektowania.				x			x	x
45	Interdyscyplinarny projekt zespołowy - PBL	Praca zespołowa nad zadaniem projektowym łączącym planowanie przestrzenne, architekturę, budownictwo i inżynierię środowiska, od analizy problemu po opracowanie koncepcji i raportu końcowego.					x	x	x	x
46	Wentylacja obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej	Projekt instalacji wentylacji w wybranym obiekcie mieszkalnym/użyteczności publicznej. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego. Analiza rozdziału powietrza w budynku/pomieszczeniu. Dobór urządzeń i kanałów wentylacyjnych. Wykonanie obliczeń instalacji wentylacyjnej. Sporządzenie rysunków technicznych.				x		x	x	x
47	Wentylacja obiektów przemysłowych	Projekt instalacji wentylacji w wybranym obiekcie przemysłowym. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego. Analiza rozdziału powietrza w budynku/pomieszczeniu. Dobór urządzeń i kanałów wentylacyjnych. Wykonanie obliczeń instalacji wentylacyjnej. Sporządzenie rysunków technicznych.				x		x	x	x
48	Ogrzewanie obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej	Analiza systemów instalacyjnych stosowanych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Dobór elementów i wyposażenia instalacji centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej z uwzględnieniem norm komfortu termicznego i oszczędności energii. Obliczenia hydrauliczne instalacji zgodnie z aktualnymi normami technicznymi i prawnymi.				x		x	x	x
49	Ogrzewanie obiektów przemysłowych	Analiza systemów instalacyjnych stosowanych w budynkach przemysłowych. Obliczenia współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego. Dobór materiałów, urządzeń i elementów instalacji centralnego ogrzewania w budynkach przemysłowych z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych i integracji z procesami produkcyjnymi.				x		x	x	x
50	Uzdatnianie wody na cele komunalne	Projekt stacji uzdatniania wody na cele komunalne w oparciu o parametry jakościowe wody surowej, wydajność stacji i wymagania dotyczące jakości wody i jej przesyłu do odbiorcy. Dobór technologii uzdatniania wody, obliczenia technologiczne urządzeń, plan sytuacyjny, profil hydrauliczny i rysunki wybranych urządzeń.				x		x	x	x
51	Uzdatnianie wody na cele przemysłowe	Projekt stacji uzdatniania wody na cele przemysłowe w oparciu o parametry jakościowe wody surowej, wydajność stacji i wymagania dotyczące jakości wody i jej przesyłu do odbiorcy. Dobór technologii uzdatniania wody, obliczenia technologiczne urządzeń, plan sytuacyjny, profil hydrauliczny i rysunki wybranych urządzeń.				x		x	x	x

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1ISB1	1ISB2	1ISB3	1ISB4	1ISB5	1ISB6	1ISB7	1ISB8
52	Język angielski B2 moduł IV	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
53	Język angielski B2+ moduł IV	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
54	Język niemiecki B2 moduł IV	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
55	Język angielski C1 moduł IV	W zależności od wyboru języka. Adekwatnie do szczegółów programu studiów.					x			
56	Klimatyzacja	Zagadnienia dotyczące obróbki powietrza, bilansów ciepła i wilgoci, projektowania central klimatyzacyjnych oraz doboru parametrów powietrza nawiewanego. Wykonanie projektu instalacji klimatyzacyjnych.		x		x		x		x
57	Sieci ciepłownicze preizolowane	Zasady projektowania sieci preizolowanych, kompensacja wydłużeń cieplnych, dobór średnic przewodów oraz obliczenia hydrauliczne i cieplne. Projekt komory, armatury i systemów alarmowych.		x		x				x
58	Gospodarka wodna	Zagadnienia dotyczące oceny jakości wód, bilansowania zasobów wodnych, analiz zrzutów i poborów oraz gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych. Podstawy prawne i analiza jednolitych części wód.		x		x				x
59	Projekt kierunkowy	Złożony projekt technologiczny, sieciowy lub instalacyjny w zakresie sieci i instalacji sanitarnych dla wybranego obiektu z elementami zagadnień dotyczących podstaw zarządzania projektami, analizy cyklu życia produktu i normalizacji.			x	x		x	x	x
60	Metody numeryczne w projektowaniu instalacji	Symulacje komputerowe instalacji grzewczych, wentylacyjnych i wodociągowych. Obliczenia obciążeń cieplnych oraz wykorzystanie oprogramowania EPANET, SWMM, Audytor, QGIS i innych. Zadania projektowe oparte na analizach numerycznych.				x				
61	Technologia i kosztorysowanie robót instalacyjnych	Technologie wykonywania instalacji sanitarnych, zasady badań i odbiorów, wymagania BHP oraz ocena jakości materiałów i robót. Sporządzanie kosztorysów inwestorskich, ofertowych i powykonawczych oraz stosowanie katalogów nakładów rzeczowych i metod kalkulacji cen robót.		x	x	x				
62	Oczyszczanie ścieków komunalnych	Projekt technologiczny oczyszczalni ścieków komunalnych, obejmujący dobór i wymiarowanie obiektów, analizę przepływów i bilansów zanieczyszczeń oraz opracowanie części graficznej.				x		x	x	x
63	Oczyszczanie ścieków przemysłowych	Projekt technologiczny oczyszczalni ścieków innych niż komunalne, obejmujący dobór i wymiarowanie obiektów, analizę przepływów i bilansów zanieczyszczeń oraz opracowanie części graficznej.				x		x	x	x
64	Tworzenie innowacyjnych rozwiązań	Generowanie kreatywnych rozwiązań poprzez zastosowanie zasad twórczego myślenia. Przewidywanie, formułowanie i rozwiązywanie problemów. Metody, techniki i narzędzia analizy problemu. Pokonywanie trudności i opracowywanie usprawnień w działaniu zespołu.						x	x	
65	Kreatywne rozwiązywanie problemów	Czynniki wspierające kreatywność. Twórcze, odważne i nieskrępowane myślenie, nastawione na rezultat. Sposoby i ścieżki kreatywnego myślenia, tworzenia nowych wartości oraz weryfikacji i wyboru najlepszych pomysłów. Zespół jako twórczy potencjał generowania nowych, innowacyjnych pomysłów.						x	x	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	1ISB1	1ISB2	1ISB3	1ISB4	1ISB5	1ISB6	1ISB7	1ISB8
66	Instalacje elektryczne w budynkach	Podstawy elektrotechniki, instalacje niskiego napięcia, zabezpieczenia elektryczne, ochrona przeciwporażeniowa oraz działanie urządzeń takich jak transformatory i silniki. Systemy sterowania i standardy przesyłu danych w systemach automatyki budynków.		x			x	x		
67	Selected Problems of Environmental Engineering	Podsumowanie podstawowych zagadnień z zakresu inżynierii środowiska w języku angielskim z użyciem specjalistycznego słownictwa.			x		x			
68	Wybrane zagadnienia z ochrony powietrza, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji	Podsumowanie zagadnień z ochrony powietrza, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji pozwalające doskonalić wiedzę, umiejętności i kompetencje rozwijane w projekcie w ramach projektu kierunkowego.		x		x			x	
69	Wybrane zagadnienia z wodociągów, kanalizacji, technologii wody, ścieków i odpadów	Podsumowanie zagadnień z wodociągów, kanalizacji, technologii wody, ścieków i odpadów pozwalające doskonalić wiedzę, umiejętności i kompetencje rozwijane w projekcie w ramach projektu kierunkowego.		x		x			x	
70	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 związane z egzaminem kompetencyjnym. Etyka pracy zawodowej i naukowej; plagiat. Komercjalizacja wyników badań. Ochrona praw autorskich i patentowych.					x	x	x	x
71	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. Wykonanie obliczeń/badań doświadczalnych; opracowanie, analiza i interpretacja wyników. Wnioskowanie z uwzględnieniem odpowiedzialności za decyzje i rozwiązania. Redakcja i edycja pracy; przygotowanie prezentacji ilustrującej dyplom, prezentacja wyników.				x	x	x	x	x
72	Studenckie praktyki zawodowe - praktyka w terenie	Praktyka zawodowa związania z branżą instalatorską/ budowlaną/ technologiczną, realizowana w firmie zewnętrznej.				x	x	x	x	x
73	Studenckie praktyki zawodowe - praktyka w administracji budowlanej	Student może odbyć praktykę zawodową w biurach i pracowniach projektowych, firmach wykonawczych z zakresu inżynierii środowiska, przedsiębiorstwach gospodarki komunalnej i mieszkaniowej, laboratoriach analitycznych lub innych placówkach, których działalność jest zgodna z treściami kształcenia na kierunku inżynieria środowiska w budownictwie.				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	Matematyka I	7				
2	Fizyka	4			4	
3	Chemia sanitarna	6			6	
4	Hydrologia i ochrona środowiska	4			4	
5	Termodynamika techniczna	3			3	
6	Rysunek instalacyjny	3				
7	Technologie informatyczne I	3				
8	Matematyka II	7				
9	Mechanika płynów	6			6	
10	Biologia sanitarna	3			3	
11	Technologie informatyczne II	3			3	
12	Geodezja i systemy informacji przestrzennej	3				
13	Budownictwo ogólne	4				
14	Geotechnika	2				
15	Język angielski B2 moduł I	2		2		
16	Język angielski B2+ moduł I	2		2		
17	Język niemiecki B2 moduł I	2		2		
18	Język angielski C1 moduł I	2		2		
19	Mechanika i wytrzymałość materiałów	5				
20	Gospodarka odpadami	5			5	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
21	Wodociągi	6			6	
22	Ochrona powietrza	5			5	
23	Materiałoznawstwo	3			3	
24	Komputerowe metody projektowania w inżynierii środowiska	2			2	
25	Podstawy konstrukcji budowlanych	2				
26	Język angielski B2 moduł II	2		2		
27	Język angielski B2+ moduł II	2		2		
28	Język niemiecki B2 moduł II	2		2		
29	Język angielski C1 moduł II	2		2		
30	Wentylacja	6			6	
31	Ogrzewnictwo	6			6	
32	Technologia wody	6			6	
33	Kanalizacja	3			3	
34	Konwencjonalne i odnawialne źródła energii	2			2	
35	Sieci i instalacje gazowe	2			2	
36	Ekonomia w budownictwie	3	3	3		
37	Zagadnienia prawno-ekonomiczne w praktyce inżynierskiej	3	3	3		
38	Język angielski B2 moduł III	2		2		
39	Język angielski B2+ moduł III	2		2		
40	Język niemiecki B2 moduł III	2		2		
41	Język angielski C1 moduł III	2		2		

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
42	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	5			5	
43	Technologia ścieków	6			6	
44	Kanalizacja - projekt	3			3	
45	Interdyscyplinarny projekt zespołowy - PBL	4				
46	Wentylacja obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej	3		3	3	
47	Wentylacja obiektów przemysłowych	3		3	3	
48	Ogrzewanie obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej	3		3	3	
49	Ogrzewanie obiektów przemysłowych	3		3	3	
50	Uzdatnianie wody na cele komunalne	3		3	3	
51	Uzdatnianie wody na cele przemysłowe	3		3	3	
52	Język angielski B2 moduł IV	3		3		
53	Język angielski B2+ moduł IV	3		3		
54	Język niemiecki B2 moduł IV	3		3		
55	Język angielski C1 moduł IV	3		3		
56	Klimatyzacja	6				
57	Sieci ciepłownicze preizolowane	3				
58	Gospodarka wodna	2				
59	Projekt kierunkowy	7			7	
60	Metody numeryczne w projektowaniu instalacji	4			4	
61	Technologia i kosztorysowanie robót instalacyjnych	3				
62	Oczyszczanie ścieków komunalnych	3		3	3	

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
63	Oczyszczanie ścieków przemysłowych	3		3	3	
64	Tworzenie innowacyjnych rozwiązań	2	2	2	2	
65	Kreatywne rozwiązywanie problemów	2	2	2	2	
66	Instalacje elektryczne w budynkach	2				
67	Selected Problems of Environmental Engineering	2				2
68	Wybrane zagadnienia z ochrony powietrza, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji	3		3	3	
69	Wybrane zagadnienia z wodociągów, kanalizacji, technologii wody, ścieków i odpadów	3		3	3	
70	Seminarium dyplomowe	2				
71	Praca dyplomowa	15				
72	Studenckie praktyki zawodowe - praktyka w terenie	6		6		
73	Studenckie praktyki zawodowe - praktyka w administracji budowlanej	6		6		

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)	35/210 (16.67%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
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	117/210 (55.71%)

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. Osiągniecie 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 (cząstkowy, 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

Wymiar: 6 tygodni

Uzyskiwane punkty ECTS: 6

Praktyki realizowane zgodnie z programem studiów w formie dostosowanej do profilu i specyfiki kierunku oraz według zasad określonych na wydziale oraz w Uczelni.

Charakterystyka kierunku

Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów inżynierskich na kierunku „Inżynieria środowiska w budownictwie" posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje pozwalające na realizację zadań projektowych, wykonawczych i eksploatacyjnych w obszarze instalacji i systemów inżynierii środowiska, funkcjonujących w budynkach oraz ich otoczeniu. Dzięki temu będzie poszukiwanym i cenionym pracownikiem w szeroko pojętym wykonawstwie budowlanym oraz w biurach projektowych przy wykonywaniu typowych projektów instalacyjnych. Zdobyty zasób wiedzy i umiejętności pozwala mu także na zatrudnienie się w jednostkach administracji architektoniczno-budowlanej na różnych stanowiskach.

Absolwent jest również przygotowany do uczestniczenia w eksperymentach i badaniach z zakresu uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, ochrony powietrza i przetwarzania odpadów oraz podjęcia kształcenia na studiach drugiego stopnia.

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

Motywem przewodnim strategii PŁ na lata 2025-2030 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 – obszarami, które wymagają współdziałania wielu interesariuszy: administracji, przemysłu, projektantów, wykonawców, operatorów infrastruktury i społeczności lokalnych.

W strategii PŁ obszar kształcenia (EDUCATION) ma cel ogólny: rozwój modelu kształcenia przygotowującego absolwentów do dynamicznie zmieniających się potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, wraz z m.in. intensyfikacją doświadczeń praktycznych i zwiększaniem 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 (CAD/GIS/ oprogramowanie branżowe, symulacje). Przykładem są zajęcia z projektowania instalacji i infrastruktury z wykorzystaniem narzędzi komputerowych oraz symulacji numerycznych i programów branżowych (m.in. EPANET, SWMM, GIS), co rozwija kompetencje cyfrowe i projektowe potrzebne na rynku pracy. Ponadto, program zawiera przedmioty jednoznacznie ukierunkowane na praktykę projektową w obszarze wod.-kan., co wzmacnia profesjonalny profil kompetencji absolwenta.

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. Przykładem jest Interdyscyplinarny projekt zespołowy (PBL), w którym studenci, w wielobranżowych grupach projektowych, rozwiązują zadania w formule projektowej, ucząc się współpracy, prezentacji, argumentacji decyzji, zarządzania czasem i odpowiedzialności za wspólny rezultat pracy.

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 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.

Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Celem kształcenia na kierunku Inżynieria środowiska w budownictwie jest przygotowanie absolwenta do projektowania, wykonywania i eksploatacji instalacji, sieci i systemów sanitarnych w budynkach i ich otoczeniu z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, wymagań technicznych, środowiskowych oraz potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego. Cel ten obejmuje także rozwój kompetencji cyfrowych, projektowych i analitycznych oraz gotowość do pracy zespołowej i odpowiedzialności zawodowej.

W szczególności absolwenci posiadają kwalifikacje w zakresie planowania, projektowania, wykonawstwa i eksploatacji sieci i instalacji: ciepłowniczych, wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i gazowych oraz systemów oczyszczania wody, ścieków i powietrza, a także instalacji i obiektów gospodarki odpadami. 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 specjalistycznych 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 I stopnia i uzyskanie tytułu inżyniera pozwala ubiegać się o uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych i pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w nieograniczonym i ograniczonym zakresie przy kierowaniu robotami budowlanymi, a w ograniczonym zakresie przy projektowaniu. Absolwent studiów I stopnia jest więc przygotowany do ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, w tym również podjęcia studiów II stopnia.

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 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
Matematyka I	Ćwiczenia: 60 Wykład: 30	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Fizyka	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Chemia sanitarna	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Hydrologia i ochrona środowiska	Ćwiczenia: 15 Seminarium: 15 Wykład: 30	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Termodynamika techniczna	Ćwiczenia: 15 Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Rysunek instalacyjny	Zajęcia projektowe: 60	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne I	Zajęcia laboratoryjne: 45 E-learning: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**450**	**30**		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Matematyka II	Ćwiczenia: 60 Wykład: 30	7	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Mechanika płynów	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 25	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Biologia sanitarna	Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 20	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologie informatyczne II	Zajęcia laboratoryjne: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Geodezja i systemy informacji przestrzennej	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Budownictwo ogólne	Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Geotechnika	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 1		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł I	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wychowanie fizyczne 1	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**450**	**30**		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Mechanika i wytrzymałość materiałów	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Gospodarka odpadami	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 30	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Wodociągi	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Ochrona powietrza	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 15	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Materiałoznawstwo	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Komputerowe metody projektowania w inżynierii środowiska	Zajęcia laboratoryjne: 45	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy konstrukcji budowlanych	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy moduł 2		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł II	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne 2	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**450**	**30**		

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wentylacja	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Ogrzewnictwo	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Technologia wody	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Kanalizacja	Ćwiczenia: 15 Wykład: 30	3	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Konwencjonalne i odnawialne źródła energii	Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Sieci i instalacje gazowe	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot obieralny 1		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Ekonomia w budownictwie	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Zagadnienia prawno-ekonomiczne w praktyce inżynierskiej	Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język obcy moduł 3		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł III	Ćwiczenia: 30	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**405**	**30**		

Semestr 5

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	Ćwiczenia: 20 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 15	5	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Technologia ścieków	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Kanalizacja - projekt	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Interdyscyplinarny projekt zespołowy - PBL	Zajęcia projektowe: 60	4	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot obieralny 2		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wentylacja obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wentylacja obiektów przemysłowych	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 3		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Ogrzewanie obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Ogrzewanie obiektów przemysłowych	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Przedmiot obieralny 4		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Uzdatnianie wody na cele komunalne	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Uzdatnianie wody na cele przemysłowe	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Język obcy moduł 4		3	Egzamin	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 moduł z grupy				
Język angielski B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski B2+ moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język niemiecki B2 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru
Język angielski C1 moduł IV	Ćwiczenia: 30	3	Egzamin	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wychowanie fizyczne 3	Ćwiczenia: 30	0	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Suma	**365**	**30**		

Semestr 6

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Klimatyzacja	Ćwiczenia: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 30	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Sieci ciepłownicze preizolowane	Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Gospodarka wodna	Ćwiczenia: 15 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Projekt kierunkowy	Zajęcia projektowe: 60	7	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Metody numeryczne w projektowaniu instalacji	Zajęcia laboratoryjne: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Technologia i kosztorysowanie robót instalacyjnych	Zajęcia laboratoryjne: 15 Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot obieralny 5		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Oczyszczanie ścieków komunalnych	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Oczyszczanie ścieków przemysłowych	Zajęcia projektowe: 30	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Przedmiot obieralny 6		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Tworzenie innowacyjnych rozwiązań	Ćwiczenia: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Kreatywne rozwiązywanie problemów	Ćwiczenia: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Suma	**375**	**30**		

Semestr 7

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Instalacje elektryczne w budynkach	Zajęcia laboratoryjne: 15 Wykład: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Selected Problems of Environmental Engineering	Seminarium: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Przedmiot obieralny 7		3	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Wybrane zagadnienia z ochrony powietrza, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji	Ćwiczenia: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Wybrane zagadnienia z wodociągów, kanalizacji, technologii wody, ścieków i odpadów	Ćwiczenia: 45	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 30	2	Zaliczenie na ocenę + egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	15	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Przedmiot obieralny 8		6	Zaliczenie	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Studenckie praktyki zawodowe - praktyka w terenie	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Studenckie praktyki zawodowe - praktyka w administracji budowlanej	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty do wyboru
Suma	**125**	**30**		