

**UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA, ARCHITEKTURY
I INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

**PROGRAM STUDIÓW
KIERUNEK INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
STUDIA II STOPNIA
ROK AKADEMICKI 2019/2020**

Spis treści

1.	Ogólna charakterystyka studiów	3
2.	Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju	3
3.	Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia drugiego stopnia	4
4.	Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy	4
5.	Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia	5
6.	Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia	6
6.1.	Opis zakładanych efektów uczenia się	6
6.2.	Wskaźniki dotyczące programu studiów	11
6.3.	Zajęcia lub grupy zajęć (sylabusy).....	14
6.4.	Sposoby weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta zakładanych efektów uczenia się	15
6.5.	Plan studiów uwzględniający moduły zajęć	21

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia (studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia
Profil kształcenia (ogólnoakademicki/praktyczny)	ogólnoakademicki
Forma studiów stacjonarne /niestacjonarne	Stacjonarne, niestacjonarne
Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych lub dziedzin sztuki i dyscyplin artystycznych, do których odnoszą się efekty uczenia się (w tym dyscypliny wiodącej) oraz określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin w liczbie punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka ECTS: 100%,
Wskazanie tytułu zawodowego nadawanego absolwentom	magister inżynier
Informacja o posiadanej przez podstawową jednostkę organizacyjną uczelni kategorii naukowej	Kategoria naukowa B (decyzja nr 893/KAT/2017)

2. Wskazanie związku kierunku studiów z misją uczelni i strategią jej rozwoju

Uniwersytet Zielonogórski, jako uczelnia powstała z połączenia działających dotychczas dwóch akademickich uczelni zielonogórskich, tworzy i kształtuje tradycje akademickie w regionie Środkowego Nadodrza. Swoją działalność edukacyjną i naukowo-badawczą łączy z kształtowaniem wartości etycznych świata nauki, kultury i gospodarki. Za przewodnie idee swoich działań edukacyjnych Uniwersytet Zielonogórski przyjmuje prawdę, szacunek dla wiedzy i rzetelność w jej upowszechnianiu. W badaniach naukowych kieruje się poszukiwaniem prawdy oraz płynącym stąd postępem w nauce i technice. Proces edukacyjny w Uniwersytecie Zielonogórskim jest organizowany z poszanowaniem zasady spójności kształcenia i badań naukowych oraz prawa studiujących do swobodnego rozwijania ich zamiłowań i indywidualnych uzdolnień. Uniwersytet Zielonogórski jest uczelnią otwartą zarówno na najnowsze osiągnięcia naukowe i techniczne, jak i na zapotrzebowanie społeczne dotyczące usług edukacyjnych realizowanych w duchu służby na rzecz dobra wspólnego z uwzględnieniem szczególnych potrzeb edukacyjnych młodzieży niepełnosprawnej.

Podstawowymi celami działalności Kierunku, zgodnie z misją uczelni i jej strategią rozwoju, są:

- prowadzenie badań naukowych – w Jednostce prowadzonych jest wiele tematów badawczych, mieszczących się w zakresie zainteresowań inżynierią środowiska; tematyka jest systematycznie rozwijana z wykorzystaniem finansowania ze środków MNiSW, NCBiR, podmiotów gospodarczych regionu i administracji lokalnej;
- edukacja specjalistów z wybranych dziedzin nauk – na Kierunku kształceni będą specjaliści z zakresu projektowania systemów, technologii i urządzeń do transportu i oczyszczania wody i ścieków, unieszkodliwiania i zagospodarowania odpadów komunalnych i przemysłowych, rozwiązywania problemów gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych oraz

planowania i eksploatacji regionalnych i lokalnych systemów inżynierii środowiska. Absolwent, obok podstawowej umiejętności metodologii projektowania, wykonawstwa i eksploatacji urządzeń inżynierii środowiska, dla różnorodnych potrzeb i w różnych skalach, posiada szeroką wiedzę z zakresu innych dziedzin nauki i techniki, które mają istotny wpływ na rozwój współczesnej inżynierii sanitarnej, stanu środowiska i warunków życia społeczeństwa. Program dydaktyczny studiów obejmuje przedmioty, które powinny zapewnić absolwentowi ogólne wykształcenie uniwersyteckie, usystematyzowaną wiedzę z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w wybranej specjalności. Celem studiów jest również wykształcenie umiejętności pracy zespołowej, komunikacji społecznej, rozwijanie przedsiębiorczości i odpowiedzialności.

- kształcenie własnej kadry naukowej – Wydział ma uprawnienia nadawania stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo (2013) oraz doktora nauk technicznych w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinach budownictwo (1987) i inżynieria środowiska (2004). Rada Wydziału w zakresie budownictwa nadała w latach 2005-2019 stopień doktora habilitowanego 2 osobom, doktora 16 osobom, natomiast w zakresie inżynierii środowiska stopień doktora 26 osobom;
- działalność cywilizacyjna dążąca do upowszechnienia w społeczeństwie wiedzy i kultury oraz wspierania wszystkich form aktywności społecznej, sprzyjającej jej rozwojowi – pracownicy Kierunku aktywnie uczestniczą w corocznych spotkaniach naukowych dla mieszkańców regionu w ramach festiwalu nauki, targów pracy, winobrania itp.; w ten zakres aktywności włączają się także studenci nowego kierunku.

Do zadań edukacyjnych Kierunku, obok kształcenia studentów, należy również kształcenie ustawiczne, prowadzone w formie cyklicznych wykładów i seminariów oraz działalność wydawnicza, popularyzująca najnowsze osiągnięcia nauki i techniki. Kształcenie kadry naukowej Wydział prowadzi poprzez organizowane seminaria naukowe i konferencje.

3. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia drugiego stopnia

Studia na kierunku mogą być podjęte przez osoby, które posiadają dyplom ukończenia studiów, i mają tytuł zawodowy: inżyniera lub magistra inżyniera tego samego kierunku studiów, inżyniera lub magistra inżyniera kierunków pokrewnych: chemia (wyłącznie specjalność: chemia środowiska), inżynieria chemiczna i procesowa, kształtowanie środowiska, ochrona środowiska. Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia, powinien posiadać kompetencje niezbędne do podjęcia kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku Inżynieria Środowiska, a w szczególności posiadać wiedzę z zakresu:

- posiadać wiedzę o technologiach i zarządzaniu w zakresie ochrony środowiska;
- posiadać umiejętności rozwiązywania problemów projektowych i konstrukcyjnych w dziedzinie inżynierii sanitarnej, z wykorzystaniem technik komputerowych;
- posiadać umiejętności organizacji i realizacji inwestycji z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz do prowadzenia nadzoru inwestorskiego i budowlanego.

4. Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

W ramach programu student poznaje problematykę regionalną, co umożliwi mu samodzielne pełnienie różnych funkcji w dobrze rozpoznanych realiach. Położenie nacisku na umiejętności w zakresie

planowania, projektowania i realizacji przedsięwzięć daje także lepsze perspektywy zatrudnienia na regionalnym rynku pracy. Utrzymywane przez naszą uczelnię kontakty z absolwentami prowadzonych kierunków wskazują, że wielu spośród nich podejmuje samodzielną pracę, zakładając firmy z branży budowlanej i instalatorskiej. Podejmują także pracę w architektoniczno-urbanistycznych biurach projektowych. Analizując rynek pracy, od początku prowadzenia opisywanych kierunków kształcenia dostrzegamy fakt, że spośród różnych branż technicznych w regionie lubuskim poszukiwani są głównie specjaliści z zakresu budownictwa, inżynierii środowiska i architektury – zarówno projektanci jak wykonawcy prac. Ze względu na rozwijający się rynek i ciągłe jego nienasycenie, jest także ciągła możliwość znalezienia pracy w zawodzie.

Analizując potrzeby rynku pracy oraz wyniki badań karier należy stwierdzić, że program kształcenia na kierunku inżynieria środowiska oraz sylwetka absolwenta przyjęta przez Wydział spełniają oczekiwania pracujących zawodowo absolwentów. Ich wykształcenie odpowiada wymogom rynku pracy. Analiza uzyskanych wyników monitoringu losów absolwentów prowadzona przez kilka ostatnich lat wykazała, że odsetek pracujących absolwentów jest bliski 100%.

5. Opis sposobów weryfikacji i oceny osiągniętych przez studenta efektów uczenia się w trakcie całego procesu kształcenia

W toku kształcenia na kierunku sprawdzeniu podlega osiągnięcie przez studentów kolejnych elementów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Zostały one zgrupowane w niżej załączonej tabeli.

Lp.	Opis sposobu weryfikacji
1.	aktywność w trakcie zajęć
2.	analiza dziennika praktyk
3.	bieżąca kontrola na zajęciach
4.	dokumentacja praktyki
5.	dyskusja
6.	kolokwium
7.	konspekt
8.	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach
9.	obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta
10.	odpowiedź ustna
11.	opinia opiekuna praktyk
12.	praca kontrolna
13.	praca pisemna
14.	projekt
15.	przygotowanie projektu
16.	przygotowanie referatu
17.	referat
18.	sprawdzian
19.	sprawdzian z progami punktowymi
20.	test
21.	test egzaminacyjny z progami punktowymi
22.	test końcowy
23.	test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi
24.	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych
25.	wypowiedź pisemna
26.	zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne

6. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu kształcenia

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

dyscyplina: **inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka** ECTS: 100%,

6.1. Opis zakładanych efektów uczenia się

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty uczenia

W — kategoria wiedzy

U — kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

P7- Charakterystyki Polskiej Ramy Kwalifikacji dla studiów 2 stopnia.

Kod kwalifikacji dla kierunku	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>inżynieria środowiska</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
Wiedza: Student		
K_W01	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, przydatną do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii sanitarnej i środowiskowej	P7S_WG-O1.1
K_W02	definiuje i opisuje wskaźniki statystyczne używane w toku analizy danych naukowych z zakresu inżynierii środowiska i badań powiązanych z tym kierunkiem; zna metody obliczeń statystycznych wyników doświadczeń założonych w różnych warunkach	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-I1
K_W03	ma wiedzę na temat zakładania i przeprowadzania eksperymentów badawczych	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W04	ma zaawansowaną wiedzę na temat zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych, biochemicznych i biologicznych, zachodzących w środowisku oraz obiektach i urządzeniach inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W05	zna procedury planistyczne w procesach inwestycyjnych inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W06	opisuje działania proekologiczne w pracach planistycznych, projektowych i wykonawczych inwestycji inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W07	zna pojęcia i procesy jednostkowe z zakresu odnowy wody, oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1

Kod kwalifikacji dla kierunku	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>inżynieria środowiska</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
K_W08	opisuje drogi migracji pierwiastków i związków chemicznych w środowisku, wskazując ich determinanty oraz prawidłowości	P7S_WG-O1.1 P7S_WK-O2.1
K_W09	definiuje i charakteryzuje naturalne zjawiska dotyczące zachowania wód jak stratyfikacja i samooczyszczanie; wskazuje przykłady renaturalizacji zasobów wodnych	P7S_WG-O1.1 P7S_WK-O2.1
K_W10	zna i rozumie zjawiska zachodzące w atmosferze i gruntach pod kątem wykorzystania energetycznego, potrafi objaśnić podstawowe zagadnienia związane z promieniowaniem ruchem powietrza, wody i geotermią	P7S_WG-O1.1 P7S_WK-O2.1
K_W11	zna podstawowe cele, zadania oraz strukturę monitoringu środowiska w Polsce oraz normy prawne oceny stanu środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WK-O2.1 P7S_WK-O2.2
K_W12	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu zasad regulacji i sterowania procesami w instalacjach inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-I1
K_W13	zna techniki, narzędzia i metody umożliwiające przygotowanie standardowych i niestandardowych projektów z zakresu inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-I1
K_W14	zna nowoczesne rozwiązania planistyczne, projektowe i wykonawcze urządzeń, instalacji i systemów inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W15	zna funkcjonalność, parametry pracy oraz trwałość urządzeń, obiektów i systemów inżynierii środowiska działających w różnych warunkach eksploatacyjnych	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W16	ma wiedzę na temat recyklingu materiałów eksploatacyjnych oraz konstrukcyjnych obiektów, maszyn i urządzeń inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WG-I1
K_W17	ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu zasad identyfikacji zagrożeń powstających na etapie projektowania, budowy, rozruchu, eksploatacji, modernizacji i likwidacji instalacji przemysłowych	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A P7S_WK-O2.2 P7S_WG-I1
K_W18	zna podstawowe zadania i rozwiązania z zakresu zrównoważonego gospodarowania energią	P7S_WG-O1.2A P7S_WK-O2.1
K_W19	zna techniki i technologie ochrony i oczyszczania powietrza	P7S_WG-O1.1 P7S_WG-O1.2A

Kod kwalifikacji dla kierunku	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>inżynieria środowiska</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
	atmosferycznego, wód i gleb, oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania odpadów dla specyficznych warunków eksploatacji	P7S_WG-I1
K_W20	ma uporządkowaną wiedzę o poszczególnych elementach systemów inżynierii środowiska i ich współdziałaniu	P7S_WG-O1.2A P7S_WK-O2.1
K_W21	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, środowiskowych i kulturowych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz uwzględniania ich w praktyce inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska	P7S_WG-O1.2A P7S_WK-O2.1 P7S_WK-O2.2
K_W22	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zarządzania środowiskiem przyrodniczym	P7S_WK-O2.1 P7S_WK-O2.3
K_W23	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać ze sposobów informacji patentowej	P7S_WK-O2.2
K_W24	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości w branży instalatorskiej oraz projektowej, wykonawczej i eksploatacyjnej obiektów i systemów inżynierii środowiska	P7S_WK-O2.3 P7S_WK-I2
Umiejętności: Student		
K_U01	pozyskuje informacje w języku polskim, angielskim bądź niemieckim i dokonuje ich kompilacji w zakresie niezbędnym do opisu i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii środowiska	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4
K_U02	wykorzystuje samodzielnie utworzone i zewnętrzne bazy danych w pracach naukowych oraz weryfikacji wariantów projektowych inżynierii środowiska	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U03	porozumiewa się z różnymi podmiotami w toku planowania, projektowania i wykonawstwa przedsięwzięć inżynierii środowiska, w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	P7S_UK-O4.1 P7S_UK-O4.2 P7S_UU-O6
K_U04	przygotowuje w języku polskim i języku obcym opracowania i prezentacje ilustrujące problemy z zakresu inżynierii środowiska i drogi ich rozwiązania	P7S_UK-O4.1 P7S_UW-I3
K_U05	śledzi na bieżąco rozwój technik i technologii inżynierii	P7S_UW-O3.1 P7S_UU-O6

Kod kwalifikacji dla kierunku	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>inżynieria środowiska</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
	środowiska, podnosząc swoje kwalifikacje zawodowe	
K_U06	ma umiejętności językowe w zakresie inżynierii środowiska w stopniu pozwalającym na porozumiewanie się, czytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych oraz instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania, na poziomie określonym jako B2+ przez ESOKJ	P7S_UW-04.3
K_U07	postępuje się oprogramowaniem kalkulacyjnym, graficznym, CAD, statystycznym oraz nowoczesnymi technikami komunikacyjnymi w zadaniach inżynierii środowiska	P7S_UW-03.1 P7S_UK-04.1 P7S_UW-I3 P7S_UW-I4
K_U08	planuje i zakłada eksperymenty badawcze i techniczne, wykonuje w ich toku badania terenowe, symulacje laboratoryjne oraz analizy chemiczne, biochemiczne i biologiczne z wykorzystaniem technik polowych i laboratoryjnych; opracowuje wyniki, prawidłowo je interpretuje i wyciąga wnioski	P7S_UW-03.3A P7S_UO-05.1 P7S_UO-05.2 P7S_UW-I4
K_U09	wykorzystuje w toku rozwiązywania zadań inżynierii środowiska wiedzę inżynieryjno-techniczną, przyrodniczą, ekonomiczną, związaną z naukami ścisłymi i chemicznymi oraz innymi dziedzinami nauki	P7S_UW-03.1 P7S_UW-I4
K_U10	formułuje i testuje hipotezy badawcze oraz z problemy inżynierskie związane z konstrukcją i eksploatacją obiektów, urządzeń i systemów inżynierii środowiska, a także oddziaływaniami środowiskowymi	P7S_UW-03.3A P7S_UO-05.1 P7S_UO-05.2 P7S_UW-I4
K_U11	wykorzystuje znajomość procedur i technologii przemysłowych, rozpoznając zagrożenia w miejscu pracy i aktywnie działając na rzecz ich minimalizacji	P7S_UW-03.1 P7S_UW-I4
K_U12	analizuje i ocenia nowoczesne rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne służące realizacji zadań inżynierii środowiska pod względem ich przydatności i możliwości zastosowania w konkretnych realizacjach	P7S_UW-03.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5
K_U13	dokonuje analizy ekonomicznej planowanych i projektowanych rozwiązań z zakresu inżynierii środowiska zestawiając wyniki z oczekiwanymi efektami inżynieryjno-technicznymi i środowiskowymi	P7S_UW-03.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U14	dokonuje analizy funkcjonowania technologii, instalacji,	P7S_UW-03.1

Kod kwalifikacji dla kierunku	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>inżynieria środowiska</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
	urządzeń, systemów i obiektów inżynierii środowiska pod kątem efektywności i niezawodności działania	P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U15	wskazuje rozwiązania optymalizujące warunki pracy lub zwiększające efektywność technologii, systemów, urządzeń i obiektów inżynierii środowiska	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U16	identyfikuje warunki techniczne i środowiskowe ujmowania wód oraz techniki i technologie ich oczyszczania w zadanych reżimach pracy, przy zmiennych czynnikach zewnętrznych	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U17	identyfikuje warunki techniczne i środowiskowe oczyszczania ścieków w zadanych reżimach pracy, przy zmiennych czynnikach zewnętrznych	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U18	identyfikuje warunki techniczne i środowiskowe składowania odpadów w zadanych reżimach pracy, przy zmiennych czynnikach zewnętrznych	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U19	identyfikuje warunki techniczne i środowiskowe konstrukcji i funkcjonowania sieci przesyłowych oraz instalacji wewnątrz obiektów, przy zmiennych warunkach pracy	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U20	ocenia zastosowane rozwiązania ujmowania wód oraz techniki i technologie ich oczyszczania w zadanych reżimach pracy, przy zmiennych czynnikach zewnętrznych, proponując optymalne rozwiązania	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U21	ocenia zastosowane rozwiązania oczyszczania ścieków w zadanych reżimach pracy, przy zmiennych czynnikach zewnętrznych, proponując optymalne rozwiązania	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U22	ocenia zastosowane rozwiązania składowania odpadów w zadanych reżimach pracy, przy zmiennych czynnikach zewnętrznych, proponując optymalne rozwiązania	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U23	ocenia zastosowane rozwiązania konstrukcji sieci przesyłowych oraz instalacji wewnątrz obiektów, przy zmiennych warunkach pracy, proponując optymalne rozwiązania	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5 P7S_UW-I6
K_U24	projektuje, zgodnie z zadaną specyfikacją techniczną, środowiskową, ekonomiczną i innymi aspektami oczyszczalnię ścieków, stację uzdatniania wody, składowisko odpadów, sieci	P7S_UW-O3.1 P7S_UW-I4 P7S_UW-I5

Kod kwalifikacji dla kierunku	Opis kierunkowych efektów uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>inżynieria środowiska</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
	przesyłowe, instalacje i urządzenia sanitarne oraz grzewcze	P7S_UW-I6
Kompetencje: Student		
K_K01	stale pogłębia swoją wiedzę w zakresie działań inżynierii środowiska, posługując się różnymi nośnikami informacji	P7S_KK-O7.1 P7S_KK-O7.2
K_K02	dostrzega potrzebę kształcenia kadry współpracującej przy zadaniach inżynieryjno-technicznych, organizując różne formy szkoleń	P7S_KK-O7.2 P7S_KR-O9
K_K03	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera środowiska, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P7S_KK-O7.1 P7S_KK-O7.2 P7S_KR-O9
K_K04	potrafi współpracować w zespole w zakresie rozwiązywania zadań inżynierii środowiska; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	P7S_KK-O7.2 P7S_KR-O9
K_K05	określa priorytety zadań inżynieryjno-technicznych, wskazując optymalną kolejność planowanych prac	P7S_KK-O7.1
K_K06	ma świadomość konieczności postępowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów	P7S_KK-O7.2 P7S_KR-O9
K_K07	jest aktywny w podejmowaniu działań na rynku pracy; potrafi organizować pracę sobie i innym, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołowi	P7S_KR-O9 P7S_KO-O8.3
K_K08	ma świadomość roli absolwenta inżynierii środowiska w społeczeństwie oraz potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć i innych aspektów działalności inżynierskiej w zakresie inżynierii środowiska, uwzględniając wariantowość przedstawianych rozwiązań i propozycji	P7S_KO-O8.1 P7S_KO-O8.2

6.2. Wskaźniki dotyczące programu studiów

**Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów,
poziomie i profilu kształcenia**

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	90
Liczba semestrów konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	3
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	studia stacjonarne 45 pkt. ECTS studia niestacjonarne 41 pkt. ECTS
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinie/dyscyplinach nauki/sztuki właściwej/właściwych dla ocenianego kierunku studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dla kierunku o profilu ogólnoakademickim)	47 pkt. ECTS
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych (dla kierunków o profilu praktycznym)	nie dotyczy
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	8 pkt. ECTS nauki humanistyczne i społeczne
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	45 pkt. ECTS
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	nie dotyczy
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego – w przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich	nie dotyczy

Profil ogólnoakademicki – obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS.

Moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych Studia I stopnia (W-wykład, C-ćwiczenia, L-laboratorium, P-projekt, S-seminarium)			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin (stacjonarne/	Liczba punktów ECTS

		niestacjonarne)	
Moduł przedmiotów obowiązkowych			
Alternatywne źródła energii	W/C	30/18	3
Ekologia stosowana	W/L	60/36	3
Elementy statystyki matematycznej dla inżynierii	W/L	30/18	2
Energia z odpadów	W	60/36	6
Ochrona wód	W/P	30/18	2
Planowanie przestrzenne	W/P	30/18	2
Woda i ścieki w przemyśle	W/L	60/35	2
Automatyzacja i sterowanie w inżynierii środowiska	W/P	30/18	4
Monitoring środowiska	W/P	30/18	2
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja II	W/P	30/18	2
Zagadnienia przepływu masy i ciepła	W/C	30/18	2
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	W	15/9	3
Człowiek i środowisko	W	30/18	3
Zarządzanie środowiskiem	W/P	45/27	3
Zrównoważona gospodarką energią	W	15/9	2
Razem:		525/315	43
Moduł przedmiotów wybieralnych			
Język obcy techniczny w inżynierii środowiska	C	30/18	2
Przedmiot nauk społecznych	W	30/18	2
Razem:		60/36	4
Program kształcenia razem:		585/351	47

Moduły zajęć związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych			
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin (stacjonarne/niestacjonarne)	Liczba punktów ECTS
Alternatywne źródła energii	W/C	30/18	3
Elementy statystyki matematycznej dla inżynierii środowiska	W/L	30/18	2
Energia z odpadów	W	60/36	6
Ochrona wód	W/P	30/18	2
Planowanie przestrzenne	W/P	30/18	2
Woda i ścieki w przemyśle	W/L	60/35	2
Automatyzacja i sterowanie w inżynierii	W/P	30/18	4
Monitoring środowiska	W/P	30/18	2
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja II	W/P	30/18	2
Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	W	15/9	3
Moduł specjalnościowy 1,2,3	-	315/189	43
Razem:		650/395	71

Moduły zajęć do wyboru (W-wykład, C-ćwiczenia, L-laboratorium, P-projekt, S-seminarium)				
Nazwa modułu zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin (stacjonarne/niestacjonarne)	Liczba punktów ECTS	
Język obcy techniczny w inżynierii środowiska	C	30/18	2	
Przedmiot nauk społecznych	W	30/18	2	
Moduł 1	Komputerowe wspomaganie projektowania	L	30/18	3
	Optymalizacja systemów oczyszczania wody i	W/L	30/18	3
	Seminarium dyplomowe	S	30/18	4
	Energia z odpadów II	P	30/18	2
	Odnowa wody	W/L	45/27	4
	Projekt przejściowy (uzdatnianie wody,	P	30/18	3
	Przygotowanie i prowadzenie inwestycji	W/P	45/27	3
	Zaawansowane technologie w IŚ	W/P	45/27	5
	Laboratorium dyplomowe	L	15/9	3
	Praca dyplomowa	-	0/0	12
	Wdrożenia technologii IŚ w przemyśle	S	15/9	1
Moduł 2	Komputerowa symulacja systemów hydraulicznych	L	30/18	3
	Sieci i instalacje gazowe	W/P	30/18	3
	Seminarium dyplomowe	S	30/18	4
	Metody bezwykopowe w budowie i renowacji	W/C	45/27	3
	Optymalizacja energetyczna źródeł ciepła	W/P	45/27	5
	Projekt przejściowy (wod-kan, ogrzewnictwo-klimatyzacja)	P	30/18	3
	Wybrane zagadnienia wodno-kanalizacyjne	W/P	45/27	4
	Zarządzanie wodami opadowymi	W/P	30/18	2
	Laboratorium dyplomowe	L	15/9	3
	Praca dyplomowa	-	0/0	12
Moduł 3	Gospodarka skojarzona w ogrzewnictwie	W	15/9	1
	Konstrukcje inżynierskie w ochronie przyrody	W/P	30/18	3
	Toksykologia środowiskowa II	W/L	30/18	3
	Seminarium dyplomowe	S	30/18	4
	Gospodarka surowcami mineralnymi	W/L	45/27	3
	Konstrukcja obiektów ziemnych	W/P	30/18	3
	Obiekty hydrotechniczne	W/P	45/27	4
	Rekultywacja terenów miejskich i	W/P	45/27	5
	Rewitalizacja cieków i zbiorników wodnych	W/P	30/18	2
	Laboratorium dyplomowe	L	15/9	3
	Praca dyplomowa	-	0/0	12
Uzbrojenie techniczne terenów zieleni	W	15/9	1	
Razem (wybieralne + moduł)		375/225	45	

6.3. Zajęcia lub grupy zajęć (sylabusy)

Przypisane do każdego modułu efekty uczenia się oraz treści programowe, formy i metody

kształcenia, zapewniające osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS podano w *sylabusach*. Szczegółowe informacje dotyczące sylabusów zawarte są w wersji elektronicznej na stronie <https://webapps.uz.zgora.pl/syl/index.php?/main/studyPlan/57646>.

6.4. Sposoby weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Szczegółowe informacje dotyczące metod weryfikacji efektów uczenia znajdują się w opisach przedmiotów w polach „Efekty uczenia i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia” i „Warunki zaliczenia”. Ostatni semestr studiów związany jest z planowaniem i wykonywaniem pracy dyplomowej. Sposób przydzielania i realizacji tematów prac dyplomowych i ich prowadzenie określają Zasady dyplomowania na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego [Uchwała Rady WILiŚ Nr 36z dnia 24.04.2013 r. ze zmianami z 22.01.2014 r. (Uchwała RW Nr 111) oraz zmianami z 18.01.2017 r. (Uchwała RW nr 23)]. Przyjęte procedury mają na celu zapewnienie wysokich standardów odnośnie zapewnienia jakości kształcenia na kolejnych etapach realizacji pracy.

Warunkiem ukończenia studiów (potwierdzenia uzyskania kompetencji) jest złożenie egzaminu dyplomowego z wynikiem co najmniej dostatecznym (Regulamin Studiów (RS) § 59). Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest spełnienie wymagań wynikających z planu i programu kształcenia oraz pozytywna ocena pracy dyplomowej (RS § 60). RS w paragrafach 61-67 określa warunki i sposób przeprowadzania egzaminu dyplomowego. Algorytm wyliczania oceny – wyniku studiów (oraz jej skalę) opisuje RS § 65. Zgodnie z powyższym student przystępujący do egzaminu dyplomowego uzyskał zaliczenie wszystkich semestrów kształcenia (w tym wszystkich modułów wchodzących w skład programu studiów), co jest potwierdzeniem uzyskania kompetencji wskazanych w efektach kształcenia przypisanych kierunkowi.

System ocen stosowanych (dla przedmiotów) na egzaminach i zaliczeniach oraz warunki zaliczania semestrów i wpisów warunkowych są określone Regulaminem Studiów na Uniwersytecie Zielonogórskim (Rozdział IV) oraz uchwałami Rady Wydziału. Oceny odpowiadają stosowanym ocenom w systemie ECTS.

Formy zaliczeń poszczególnych przedmiotów to: egzamin, zaliczenie z oceną i zaliczenie bez oceny. Kryteria, formę i zakres kontroli postępów studentów podawane są przez prowadzących zajęcia na początku semestru oraz w formie syntetycznej w Pakiecie informacyjnym – zamieszczonym na stronie internetowej Wydziału: <http://www.wbais.uz.zgora.pl>, w zakładce „Studia”. W tabelach sylabusów kolejnych przedmiotów kształcenia znajduje się zapis o formach zaliczeń dla każdego z nich.

Symbol	Sposób weryfikacji (Rozszerzony opis w sylabusach)
WIEDZA	
K_W01	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_W02	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_W03	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta
K_W04	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć

	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • praca pisemna • test egzaminacyjny z progami punktowymi • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • odpowiedź ustna • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta
K_W05	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_W06	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin pisemny • kolokwium • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_W07	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • odpowiedź ustna • test końcowy • kolokwium
K_W08	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium
K_W09	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne
K_W10	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • praca pisemna
K_W11	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium
K_W12	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne
K_W13	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • oddanie dokumentacji technicznej oraz sprawdzenie wiedzy z zakresu zasad projektowania technologii oczyszczania ścieków. • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • test końcowy • konwersacja podczas zajęć • odpowiedź ustna
K_W14	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach

	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie projektu • test końcowy • odpowiedź ustna • konwersacja w trakcie seminarium inicjowana przez prowadzącego
K_W15	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium
K_W16	<ul style="list-style-type: none"> • konwersacja w trakcie seminarium inicjowana przez prowadzącego
K_W17	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_W18	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • kolokwium
K_W19	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin pisemny • odpowiedź ustna • kolokwium
K_W20	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • kolokwium
K_W21	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • kolokwium
K_W22	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium
K_W23	<ul style="list-style-type: none"> • ocena aktywności na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • konwersacja w trakcie seminarium inicjowana przez prowadzącego
K_W24	<ul style="list-style-type: none"> • ocena aktywności na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • konwersacja w trakcie seminarium inicjowana przez prowadzącego
UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna • praca pisemna • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • ocena aktywności na zajęciach • prezentacja • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • referat
K_U02	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu

	<ul style="list-style-type: none"> • ocena aktywności na zajęciach
K_U03	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • odpowiedź ustna • praca pisemna • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta
K_U04	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie referatu
K_U05	<ul style="list-style-type: none"> • ocena aktywności na zajęciach • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • aktywność w trakcie zajęć • prezentacja • projekt • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_U06	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedź ustna • praca pisemna • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • ocena aktywności na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie referatu
K_U07	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • aktywność w trakcie zajęć • przygotowanie projektu • pisemne kolokwium zaliczeniowe • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_U08	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • aktywność w trakcie zajęć • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych • bieżąca kontrola na zajęciach • praca kontrolna • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_U09	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć

	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • projekt • referat • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu • sprawozdanie z zajęć
K_U10	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • zaliczenie ćwiczenia projektowego
K_U11	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • sprawozdanie z zajęć
K_U12	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • przygotowanie projektu
K_U13	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • zaliczenie ćwiczenia projektowego
K_U14	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • kolokwium
K_U15	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium
K_U16	<ul style="list-style-type: none"> • pisemne kolokwium zaliczeniowe
K_U17	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • odpowiedź ustna • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_U18	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • projekt • referat
K_U19	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie referatu • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • projekt • odpowiedź ustna • przygotowanie projektu • kolokwium
K_U20	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedź ustna • przygotowanie projektu

	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium
K_U21	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych • aktywność w trakcie zajęć • przygotowanie projektu • odpowiedź ustna • przygotowanie projektu • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne
K_U22	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • projekt • referat
K_U23	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie projektu • odpowiedź ustna
K_U24	<ul style="list-style-type: none"> • test egzaminacyjny z progami punktowymi • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • przygotowanie projektu • aktywność w trakcie zajęć • projekt
KOMPETENCJE	
K_K01	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć laboratoryjnych. • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; • konwersacja w trakcie seminarium inicjowana przez prowadzącego • konwersacja w trakcie wykładów i ćwiczeń projektowych inicjowana przez prowadzącego • obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne • ocena aktywności na zajęciach • aktywność w trakcie zajęć
K_K02	<ul style="list-style-type: none"> • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego
K_K03	<ul style="list-style-type: none"> • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć laboratoryjnych • aktywność w trakcie zajęć • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacja i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie projektu • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć projektowych • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • konwersacja w trakcie zajęć projektowych • konwersacja podczas zajęć i wykładu inicjowana przez prowadzącego
K_K04	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach

	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • aktywność w trakcie zajęć • odpowiedź ustna • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć L • referat • konwersacja w trakcie zajęć projektowych • bieżąca kontrola na zajęciach • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego • kolokwium
K_K05	<ul style="list-style-type: none"> • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego • sprawdzenie kompetencji w trakcie zajęć ćwiczeniowych • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu • konwersacja w trakcie wykładów i ćwiczeń projektowych inicjowana przez prowadzącego • aktywność w trakcie zajęć
K_K06	<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • odpowiedź ustna • praca kontrolna • przygotowanie referatu • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach
K_K07	<ul style="list-style-type: none"> • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć laboratoryjnych • sprawdzenie kompetencji w trakcie zajęć ćwiczeniowych • konwersacja w trakcie zajęć projektowych • konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego
K_K08	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne

6.5. Plan studiów uwzględniający moduły zajęć

Studia stacjonarne

LP.		NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	ogólnych przedmiotów	Alternatywne źródła energii	30	2	ZO
2		Ekologia stosowana	45	4	ZO

LP.		NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia	
3		Elementy statystyki matematycznej dla inżynierii środowiska	45	4	ZO	
4		Energia z odpadów	30	3	E	
5		Ochrona wód	60	3	ZO	
6		Planowanie przestrzenne	30	2	ZO	
7		Woda i ścieki w przemyśle	60	6	E	
8		Automatyzacja i sterowanie w inżynierii środowiska	30	2	ZO	
9		Język obcy techniczny w inżynierii środowiska	30	2	ZO	
10		Monitoring środowiska	30	2	ZO	
11		Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja II	30	4	E	
12		Zagadnienia przepływu masy i ciepła	30	2	ZO	
13		Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	15	2	ZO	
14		Przedmiot nauk społecznych	30	2	ZO	
15		Człowiek i środowisko	30	2	ZO	
16		Zarządzanie środowiskiem	45	3	ZO	
17		Zrównoważona gospodarką energią	15	2	ZO	
1		moduł specjalnościowy 1	Komputerowe wspomaganie projektowania oczyszczalni ścieków	30	3	ZO
2			Optymalizacja systemów oczyszczania wody i ścieków	30	3	E
3	Seminarium dyplomowe		30	4	ZOZO	
4	Energia z odpadów II		30	2	ZO	
5	Odnowa wody		45	4	E	
6	Projekt przejściowy (uzdatnianie wody, oczyszczanie ścieków)		30	3	ZO	
7	Przygotowanie i prowadzenie inwestycji komunalnych		45	3	ZO	
8	Zaawansowane technologie w IŚ		45	5	E	
9	Laboratorium dyplomowe		15	3	ZO	
10	Praca dyplomowa		0	12	Z	
11	Wdrożenia technologii IŚ w przemyśle		15	1	ZO	
1	moduł specjalnościowy 2	Komputerowa symulacja systemów hydraulicznych	30	3	ZO	
2		Sieci i instalacje gazowe	30	3	E	
3		Seminarium dyplomowe	30	4	ZOZO	
4		Metody bezwykopowe w budowie i renowacji sieci zewnętrznych	45	3	ZO	
5		Optymalizacja energetyczna źródeł ciepła	45	5	E	
6		Projekt przejściowy (wod-kan, ogrzewnictwo-klimatyzacja)	30	3	ZO	
7		Wybrane zagadnienia wodno-kanalizacyjne	45	4	E	
8		Zarządzanie wodami opadowymi	30	2	ZO	
9		Laboratorium dyplomowe	15	3	ZO	
10		Praca dyplomowa	0	12	Z	
11		Gospodarka skojarzona w ogrzewnictwie	15	1	ZO	
1	moduł specjalnościowy 3	Konstrukcje inżynierskie w ochronie przyrody	30	3	ZO	
2		Toksykologia środowiskowa II	30	3	E	
3		Seminarium dyplomowe	30	4	ZOZO	
4		Gospodarka surowcami mineralnymi	45	3	ZO	
5		Konstrukcja obiektów ziemnych	30	3	ZO	

LP.		NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
6		Obiekty hydrotechniczne	45	4	E
7		Rekultywacja terenów miejskich i przemysłowych/Oczyszczanie środowiska gruntowo-wodnego	45	5	E
8		Rewitalizacja cieków i zbiorników wodnych	30	2	ZO
9		Laboratorium dyplomowe	15	3	ZO
10		Praca dyplomowa	0	12	Z
11		Uzbrojenie techniczne terenów zieleni	15	1	ZO

Studia niestacjonarne

LP.		NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Moduł przedmiotów ogólnych (podstawowe i kierunkowe)	Alternatywne źródła energii	18	2	ZO
2		Ekologia stosowana	27	4	ZO
3		Elementy statystyki matematycznej dla inżynierii środowiska	27	4	ZO
4		Energia z odpadów	18	3	E
5		Ochrona wód	36	3	ZO
6		Planowanie przestrzenne	18	2	ZO
7		Woda i ścieki w przemyśle	36	6	E
8		Automatyzacja i sterowanie w inżynierii środowiska	18	2	ZO
9		Język obcy techniczny w inżynierii środowiska	18	2	ZO
10		Monitoring środowiska	18	2	ZO
11		Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja II	18	4	E
12		Zagadnienia przepływu masy i ciepła	18	2	ZO
13		Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	9	2	ZO
14		Przedmiot nauk społecznych	18	2	ZO
15		Człowiek i środowisko	18	2	ZO
16		Zarządzanie środowiskiem	27	3	ZO
17		Zrównoważona gospodarką energią	9	2	ZO
1		Komputerowe wspomaganie projektowania oczyszczalni ścieków	18	3	ZO

LP.		NAZWA PRZEDMIOTU	Liczba godzin	ECTS	Forma zał
2	moduł specjalnościowy 1	Optymalizacja systemów oczyszczania wody i ścieków	18	3	E
3		Seminarium dyplomowe	18	4	ZOZO
4		Energia z odpadów II	18	2	ZO
5		Odnowa wody	27	4	E
6		Projekt przejściowy (uzdatnianie wody, oczyszczanie ścieków)	18	3	ZO
7		Przygotowanie i prowadzenie inwestycji komunalnych	27	3	ZO
8		Zaawansowane technologie w IŚ	27	5	E
9		Laboratorium dyplomowe	9	3	ZO
10		Praca dyplomowa	0	12	Z
11		Wdrożenia technologii IŚ w przemyśle	9	1	ZO
1		moduł specjalnościowy 2	Komputerowa symulacja systemów hydraulicznych	18	3
2	Sieci i instalacje gazowe		18	3	E
3	Seminarium dyplomowe		18	4	ZOZO
4	Metody bezwykopowe w budowie i renowacji sieci zewnętrznych		27	3	ZO
5	Optymalizacja energetyczna źródeł ciepła		27	5	E
6	Projekt przejściowy (wod-kan, ogrzewnictwo-klimatyzacja)		18	3	ZO
7	Wybrane zagadnienia wodno-kanalizacyjne		27	4	E
8	Zarządzanie wodami opadowymi		18	2	ZO
9	Laboratorium dyplomowe		9	3	ZO
10	Praca dyplomowa		0	12	Z
11	Gospodarka skojarzona w ogrzewnictwie		9	1	ZO
1	moduł specjalnościowy 3	Konstrukcje inżynierskie w ochronie przyrody	18	3	ZO
2		Toksykologia środowiskowa II	18	3	E
3		Seminarium dyplomowe	18	4	ZOZO
4		Gospodarka surowcami mineralnymi	27	3	ZO
5		Konstrukcja obiektów ziemnych	18	3	ZO
6		Obiekty hydrotechniczne	27	4	E
7		Rekultywacja terenów miejskich i przemysłowych/Oczyszczanie środowiska	27	5	E
8		Rewitalizacja cieków i zbiorników wodnych	18	2	ZO
9		Laboratorium dyplomowe	9	3	ZO
10		Praca dyplomowa	0	12	Z
11		Uzbrojenie techniczne terenów zieleni	9	1	ZO