UNIWERSYTET PRZYRODNICZY w Lublinie | WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI

KIERUNEK

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

studia stacjonarne drugiego stopnia

Moduły kształcenia
obowiązujące dla naboru 2026-2027

Wykaz modułów kształcenia

Lp.	Nazwa modułu kształcenia
1	Język obcy specjalistyczny - angielski
2	Język obcy specjalistyczny - francuski
3	Język obcy specjalistyczny - niemiecki
4	Język obcy specjalistyczny - rosyjski
5	Statystyka
6	Przedmiot do wyboru 1 - Zrównoważony rozwój
7	Przedmiot do wyboru 1 - Ekofilozofia i zagrożenia biosfery
8	Przedmiot do wyboru 1 - Social ecology
9	Przedmiot do wyboru 1 - Landscape perception
10	Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska
11	Automatyka i eksploatacja urządzeń technicznych
12	Zarządzanie środowiskowe
13	Przedmiot do wyboru 2 - Monitoring środowiska
14	Przedmiot do wyboru 2 - Metody analityczne w badaniach stanu środowiska
15	Przedmiot do wyboru 3 - Toksykologia
16	Przedmiot do wyboru 3 - Mikroorganizmy w bioremediacji środowiska
17	Technologia i organizacja robót instalacyjnych
18	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego
19	Kosztorysowanie obiektów inżynierskich
20	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich
21	Przedmiot do wyboru 4 - Analiza i wizualizacja danych w środowisku R
22	Przedmiot do wyboru 4 - Geostatystyka
23	Przedmiot do wyboru 4 - Modelowanie i symulacja procesów w inżynierii środowiska
24	Przedmiot do wyboru 4 - Wspomaganie obliczeń inżynierskich
25	Przedmiot do wyboru 5 - Niekonwencjonalne zasoby energii
26	Przedmiot do wyboru 5 - Biopaliwa
27	Technologie gospodarki odpadami
28	Projektowanie sieci i instalacji wodociągowych
29	Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
30	Przedmiot do wyboru 6 - Odpady specjalne i niebezpieczne
31	Przedmiot do wyboru 6 - Biodegradowalne materiały opakowaniowe
32	Przedmiot do wyboru 6 - Ciśnieniowo-termiczne metody obróbki odpadów
33	Przedmiot do wyboru 6 - Recykling odpadów
34	Techniki w energetyce alternatywnej
35	Przedmiot do wyboru 7 - Systemy nawadniające
36	Przedmiot do wyboru 7 - Przeciwdziałanie skutkom suszy
37	Seminarium dyplomowe 1
38	Projektowanie sieci i instalacji kanalizacyjnych
39	Gospodarka osadami ściekowymi
40	Przedmiot do wyboru 8 - Energia z biomasy

41	Przedmiot do wyboru 8 - Ocena surowców energetycznych
42	Przedmiot do wyboru 8 - Odzysk energii z odpadów
43	Przedmiot do wyboru 8 - Technologie energooszczędne i termomodernizacja
44	Przedmiot do wyboru 9 - Zarządzanie gospodarką odpadami
45	Przedmiot do wyboru 9 - Obowiązki interesariuszy w systemie gospodarki odpadami
46	Przedmiot do wyboru 10 - Agroenergetyka
47	Przedmiot do wyboru 10 - Oze w rolnictwie
48	Prawne i administracyjne aspekty inżynierii środowiska
49	Przedmiot do wyboru 11 - Zamknięte obiegi wody
50	Przedmiot do wyboru 11 - Eksploatacja systemów sanitarnych
51	Przedmiot do wyboru 11 - Rozwiązania oparte na zasobach natury
52	Przedmiot do wyboru 11 - Hydrofitowe oczyszczalnie ścieków
53	Seminarium dyplomowe 2
54	Praca magisterska i egzamin dyplomowy

Załącznik nr 4 do Uchwały nr 3/2023-2024
Senatu UP w Lublinie z dnia 27 października 2023 r.

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy specjalistyczny 1– Angielski B2+ Foreign Language - specialist terminology 1– English B2+
Język wykładowy	angielski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Joanna Rączkiewicz-Gołacka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziome B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1.
	2.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi przygotować i wygłosić prezentację związaną ze studiowaną dziedziną.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – IŚ_U04, IŚ_U01 U2 – IŚ_U04, IŚ_U01 U3 – IŚ_U04, IŚ_U01 U4 – IŚ_U04, IŚ_U01 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa specjalistycznego z reprezentowanej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz do przygotowania i wygłoszenia prezentacji związanej ze studiowaną dziedziną wiedzy. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone również słownictwo oraz przećwiczone wcześniej nabyte umiejętności w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1.D. Dziuba, Environmental Issues. Angielski dla studentów ochrony środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2013 2.D.Horowska, English in Chemistry, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019 Literatura uzupełniająca; 1.Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców CNJOiC 2.M. Grussendorf, English for Presentations, Oxford University Press, 2011 3.M. Grussendorf, English for Logistics, Oxford University Press, 2014
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 – ocena prezentacji ustnej K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach, krytyczna ocena wygłoszonej prezentacji Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia:

	Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie: - sprawdziany pisemne – 35% - prezentacja ustna – 65% Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. Konsultacje: 4 godz. RAZEM KONTAKTOWE: 34 godz. / 1,36 ECTS NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 6 godz. Przygotowanie prezentacji: 5 godz. Przygotowanie do sprawdzianów: 5 godz. RAZEM NIEKONTAKTOWE: 16 godz. / 0,64 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. co odpowiada 1,36 punktom ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy specjalistyczny 1– Francuski B2+ Foreign Language - specialist terminology 1– French B2+
Język wykładowy	francuski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Elżbieta Karolak
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziome B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1.
	2.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi przygotować i wygłosić prezentację związaną ze studiowaną dziedziną.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – IŚ_U04, IŚ_U01 U2 – IŚ_U04, IŚ_U01 U3 – IŚ_U04, IŚ_U01 U4 – IŚ_U04, IŚ_U01 K1 – IŚ_K02

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa specjalistycznego z reprezentowanej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz do przygotowania i wygłoszenia prezentacji związanej ze studiowaną dziedziną wiedzy. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone również słownictwo oraz przećwiczone wcześniej nabyte umiejętności w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. C. Dollez, S. Pons, Alter Ego+ 4, Hachettefle, 2015 Literatura uzupełniająca: 1. Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców CNJOiC 2. G. Capelle -Espaces 2 i 3, Hachette Livre 2008
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 – ocena prezentacji ustnej K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach, krytyczna ocena wygłoszonej prezentacji Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie: - sprawdziany pisemne – 35% - prezentacja ustna – 65% Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. Konsultacje: 4 godz. RAZEM KONTAKTOWE: 34 godz. / 1,36 ECTS NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 6 godz. Przygotowanie prezentacji: 5 godz. Przygotowanie do sprawdzianów: 5 godz. RAZEM NIEKONTAKTOWE: 16 godz. / 0,64 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. co odpowiada 1,36 punktom ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy specjalistyczny 1– Niemiecki B2+ Foreign Language - specialist terminology 1– German B2+
Język wykładowy	niemiecki
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,84)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Anna Gruszecka
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziome B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1.
	2.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi przygotować i wygłosić prezentację związaną ze studiowaną dziedziną.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – IŚ_U04, IŚ_U01 U2 – IŚ_U04, IŚ_U01 U3 – IŚ_U04, IŚ_U01 U4 – IŚ_U04, IŚ_U01 K1 – IŚ_K02

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa specjalistycznego z reprezentowanej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz do przygotowania i wygłoszenia prezentacji związanej ze studiowaną dziedziną wiedzy. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone również słownictwo oraz przećwiczone wcześniej nabyte umiejętności w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. U. Koithan, T.Mayr-Sieber, Aspekte neu B2+, Lektor Klett, 2018 Literatura uzupełniająca: 1. Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców CNJOiC 2. R. Kärchner-Ober, Im Beruf, Hueber 2018 3. R. Kärchner-Ober, Deutsch für Ingenieure, Hueber 2015
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 – ocena prezentacji ustnej K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach, krytyczna ocena wygłoszonej prezentacji Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie: - sprawdziany pisemne – 35% - prezentacja ustna – 65% Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. Konsultacje: 4 godz. RAZEM KONTAKTOWE: 34 godz. / 1,36 ECTS NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 6 godz. Przygotowanie prezentacji: 5 godz. Przygotowanie do sprawdzianów: 5 godz. RAZEM NIEKONTAKTOWE: 16 godz. / 0,64 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. co odpowiada 1,36 punktom ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Język obcy specjalistyczny 1– Rosyjski B2+ Foreign Language - specialist terminology 1– Russian B2+
Język wykładowy	rosyjski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	mgr Daniel Zagrodnik
Jednostka oferująca moduł	Centrum Nauczania Języków Obcych i Certyfikacji
Cel modułu	Rozwinięcie kompetencji językowych na poziome B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenie Językowego (CEFR). Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1.
	2.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność sprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego
	U2. Potrafi dyskutować, argumentować, relacjonować i interpretować wydarzenia z życia codziennego
	U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania obcojęzycznych tekstów źródłowych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej.
	U4. Potrafi przygotować i wygłosić prezentację związaną ze studiowaną dziedziną.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	U1 – IŚ_U04, IŚ_U01 U2 – IŚ_U04, IŚ_U01 U3 – IŚ_U04, IŚ_U01 U4 – IŚ_U04, IŚ_U01 K1 – IŚ_K02

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość języka obcego na poziomie minimum B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Treści programowe modułu	Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa specjalistycznego z reprezentowanej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz do przygotowania i wygłoszenia prezentacji związanej ze studiowaną dziedziną wiedzy. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone również słownictwo oraz przećwiczone wcześniej nabyte umiejętności w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1.S.Czernyszow, A.Czernyszowa Pojechali 2.1, 2.2- Złatoust, Sanki-Petersburg 2014 Literatura uzupełniająca: 1. Zbiór tekstów specjalistycznych przygotowanych przez wykładowców CNJOiC 2.В.Л Шуников.- Говорит и показывает Россия -курс аудирования на материале теленовостей- Русский язык курсы 2012
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	U1 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U2 – ocena wypowiedzi ustnych na zajęciach U3 – sprawdzian pisemny znajomości i umiejętności stosowania słownictwa specjalistycznego U4 – ocena prezentacji ustnej K1 – ocena przygotowania do zajęć i aktywności na ćwiczeniach, krytyczna ocena wygłoszonej prezentacji Formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia: Śródsemestralne sprawdziany pisemne przechowywane 1 rok, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat Kryteria ocen dostępne w CNJOiC
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Warunkiem zaliczenia semestru jest udział w zajęciach oraz ocena pozytywna weryfikowana na podstawie: - sprawdziany pisemne – 35% - prezentacja ustna – 65% Student może uzyskać ocenę wyższą o pół stopnia, jeżeli wykazał się 100% frekwencją oraz wielokrotną aktywnością w czasie zajęć.

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE: Udział w ćwiczeniach: 30 godz. Konsultacje: 4 godz. RAZEM KONTAKTOWE: 34 godz. / 1,36 ECTS NIEKONTAKTOWE: Przygotowanie do zajęć: 6 godz. Przygotowanie prezentacji: 5 godz. Przygotowanie do sprawdzianów: 5 godz. RAZEM NIEKONTAKTOWE: 16 godz. / 0,64 ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: - udział w ćwiczeniach – 30 godz. - udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. co odpowiada 1,36 punktom ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Statystyka Statistics
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Urszula Bronowicka-Mielniczuk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz przygotowanie studentów do samodzielnego opracowywania wyników badań, formułowania oraz weryfikowania hipotez statystycznych w naukach o środowisku. Zapoznanie studentów z oprogramowaniem statystycznym.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student zna podstawowe pojęcia statystyczne i probabilistyczne
	2. Student zna metody w zakresie analizy współzależności cech; wnioskowania parametrycznego i weryfikacji hipotez służące do analizy statystycznej problemów inżynierskich oraz założenia i ograniczenia tych metod
	3. Student zna pakiety statystyczne pomocne w analizie statystycznej zagadnień związanych z inżynierią środowiska
	Umiejętności:
	1. Student potrafi dokonać syntetycznego opracowania materiału statystycznego w kategoriach statystyki opisowej: prezentacja tabelaryczna i graficzna, analiza miar statystycznych. Umie obliczać podstawowe parametry statystyczne
	2. Potrafi budować przedziały ufności dla wybranych parametrów statystycznych oraz stosować poznane narzędzia statystyczne do testowania hipotez. Umie zinterpretować otrzymane wyniki

	Kompetencje społeczne:
	1. Student dostrzega potrzebę współpracy, rzetelnego wykonywania analiz w celu uzyskania wiarygodnych wyników, dba o precyzję i logikę wypowiedzi
	2. Student dostrzega rolę i potrzebę stosowania narzędzi statystycznych w różnych dziedzinach wiedzy
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W01 W2 – IŚ_W01 W3 – IŚ_W02 U1 – IŚ_U03, IŚ_U10 U2 – IŚ_U03, IŚ_U06 K1 – IŚ_K01 K2 - IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka; elementarna znajomość rachunku różniczkowego i całkowego z matematyki, elementarna wiedza z rachunku prawdopodobieństwa, elementarna wiedza z Technologii Informacyjnych
Treści programowe modułu	Statystyka opisowa. Charakterystyki próby, wizualizacja wyników eksperymentalnych. Rozkłady zmiennych losowych skokowych i ciągłych. Wnioskowanie statystyczne: estymacja przedziałowa i testowanie hipotez o jednej i dwóch średnich. Populacja dwuwymiarowa. Badanie zależności pomiędzy dwiema cechami. Tablice kontyngencji. Zagadnienie regresji jako narzędzie do badania zależności pomiędzy cechami. Regresja wielokrotna. Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie różnorodnych zadań ze statystyki w oparciu o metody przedstawione na wykładach.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. Węglarczyk S. Statystyka w inżynierii środowiska. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2010. 2. Jóźwiak J., Podgórski J. Statystyka od Podstaw. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2009. Literatura zalecana: 3. Starzyńska W. Statystyka Praktyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007. 4. Barańska A. Elementy probabilistyki i statystyki matematycznej w inżynierii środowiska. Wydawnictwo AGH 2008. 5. Sobczyk M. Statystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Formy dydaktyczne zajęć: wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne. Działania: opracowanie i udostępnienie materiałów dydaktycznych do modułu na platformie edukacji wirtualnej Moodle; przygotowanie rozwiązania problemu badawczego w formie opracowania statystycznego wykonanego przy pomocy programu komputerowego. Metody dydaktyczne: pokaz, instruktaż, realizacja powierzonych zadań, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sprawdziany testowe – W1, W2; Ocena opracowania statystycznego – W3, U1, U2, K1, K2 Formy dokumentowania – dokumenty elektroniczne z wynikiem testów i opracowaniem na platformie Moodle
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena ze sprawdzianów testowych – waga 0,6 Ocena opracowania statystycznego – waga 0,3 Terminowe złożenie prac bieżących – waga 0,5 Aktywność na zajęciach i udział w dyskusjach – waga 0,05 Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych: a) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, b) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, c) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, d) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, e) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Godziny ECTS wykłady 15 0,6 ćwiczenia 15 0,6

	konsultacje	3	0,12
	egzamin	3	0,12
	RAZEM kontaktowe	36	1,44
	NIEKONTAKTOWE		
	przygotowanie do ćwiczeń	13	0,52
	realizacja zadań domowych	13	0,52
	studiowanie literatury	4	0,16
	przygotowanie do egzaminu	9	0,36
	RAZEM niekontaktowe	36	1,56
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach	15	0,6
	udział w ćwiczeniach	15	0,6
	konsultacje	3	0,12
	egzamin	3	0,12
	RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela	36	1,44

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zrównoważony rozwój Sustainable development
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,72/0,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Artur Serafin
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Zajęcia mają na celu przekazanie wiedzy teoretycznej z zakresu podstaw programowania rozwoju zrównoważonego i w zakresie tworzenia i monitorowania lokalnych polityk i strategii rozwoju zrównoważonego oraz przekazanie wiedzy na temat podstaw certyfikacji i normalizacji jakości, a także zasady, metod i narzędzi zarządzania jakością. Opracowanie wytycznych dla strategii rozwoju zrównoważonego dla wybranej gminy lub obszaru problemowego
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student rozumie definicję i znaczenie rozwoju zrównoważonego; rozumie zakres i cele zarządzania środowiskiem i zarządzania środowiskowego; potrafi wskazać podstawowe problemy zarządzania środowiskiem na poziomie lokalnym i regionalnym; potrafi wymienić cele i priorytety polityki ekologicznej Polski; potrafi zidentyfikować problemy ekologiczne wybranej gminy, określić cele i priorytety strategii rozwoju zrównoważonego; potrafi określić zakres zarządzania aspektami środowiskowymi organizacji, identyfikować i klasyfikować aspekty środowiskowe, formułować politykę środowiskową i strategie działań organizacji w tym zakresie.
	W2. Student zna metody i narzędzia wykorzystywane w zarządzaniu środowiskiem i zarządzaniu środowiskowym; zna podstawowe założenia: metod SWOT, benchmarkingu, ekoetykietowania, analizy cyklu życia (LCA), przeglądów ekologicznych,

	polityk ekologicznych, programów ochrony środowiska; dysponuje podstawową wiedzą na temat typów i cech wskaźników ekologicznych i wskaźników zrównoważonego rozwoju oraz ich roli w zarządzaniu środowiskiem i zarządzaniu środowiskowym.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi zidentyfikować problemy ekologiczne wybranej gminy, określić priorytety działań, podstawowe cele i zadania strategii rozwoju zrównoważonego wykorzystując dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne
	U2. Potrafi zidentyfikować bezpośrednie i pośrednie aspekty ekologiczne wybranej organizacji, wybrać aspekty znaczące, określić priorytety polityki ekologicznej oraz zaproponować wskaźniki monitorujące postęp w jej realizacji, a także planuje, realizuje i przedstawia projekt multimedialny dotyczący regionalnych lub lokalnych zagadnień związanych z wdrażaniem bądź badaniem wskaźników rozwoju zrównoważonego.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student zna, rozumie i potrafi zastosować w praktyce hierarchię potrzeb społecznych w zakresie korzystania z walorów i zasobów środowiska; potrafi ocenić społeczne i gospodarcze skutki wdrożenia wykonywanych projektów oraz potrafi organizować sobie pracę na zajęciach praktycznych i kameralnych, współdziałać i pracować w grupie oraz rozwiązywać postawione zadania racjonalnie według przyjętego algorytmu zgodnego ze zdobytą wiedzą i umiejętnościami.
	K2. Ma świadomość istotności skutków środowiskowych działalności podmiotów gospodarczych oraz rozumie potrzebę ograniczania i zapobiegania tym skutkom poprzez wprowadzanie odpowiedniej polityki zarządzania organizacjami
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03; IŚ_W08 W2 – IŚ_W01; IŚ_W03; IŚ_W08 U1 – IŚ_U01; IŚ-U03; IŚ_U05; IŚ_U06 U2 – IŚ_U01; IŚ-U03; IŚ_U05; IŚ_U06 K1 – IŚ_K02; IŚ_K03 K2 – IŚ_K02; IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu ekologii i ochrony środowiska.
Treści programowe modułu	Rozwój zrównoważony – definicja, główne założenia, aspekty polityczno-gospodarcze i

	umocowanie prawne. Cele i wyznaczniki zrównoważonego rozwoju. Trendy środowiskowe, społeczne i gospodarcze współczesnego świata. Historyczne uwarunkowania podejścia do problematyki zrównoważonego rozwoju. Przedmiot, zakres i cele zarządzania środowiskiem i zarządzania środowiskowego. Podstawowe problemy środowiskowe na różnych poziomach zarządzania. Polityka ekologiczna państwa – założenia, cele, zadania i priorytety. Główne zadania z zakresu ochrony przyrody, zarządzania zasobami i ograniczenia presji gospodarki na środowisko. Powiązanie modeli konsumpcji z presją cywilizacji na środowisko. Modele zrównoważone, trendy i punkty krytyczne rozwoju. Koncepcja kompleksowego zarządzania jakością. Zasady, metody i narzędzia zarządzania jakością. Normalizacja i certyfikacja jakości – podział i zakres norm jakości, LCA, EF, CF.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Brown L.R. *Gospodarka ekologiczna na miarę Ziemi*. Wyd. Książka i Wiedza, 2003, Warszawa 2. Kozłowski S. *Zrównoważony rozwój – program na jutro*. Wyd. Abrys, 2008, Poznań 3. Kozłowski S. *Przyszłość ekorozwoju.* Wyd. KUL, 2007, Lublin 4. Kozłowski S. *Ekorozwój Wyzwanie XXI wieku*. Wyd. PWN, 2000, Warszawa 5. Borys T.(red.). Wskaźniki zrównoważonego rozwoju, 2005, Warszawa-Białystok 6. Wolniak R., Skotnicka-Zasadzień B. Metody i narzędzia zarządzania jakością. Teoria i praktyka. Wyd. Politechniki Śląskiej, 2011, Gliwice.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, realizacja i prezentacje projektu multimedialnego.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna W2 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna U1 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna U2 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna K1 – dyskusja, prezentacja multimedialna K2 – dyskusja, prezentacja multimedialna
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),

	3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykład: 14 godz./0,56 ECTS Konsultacje: 3 godz./ 0,12 ECTS Zaliczenie: 1 godz./0,04 ECTS Razem: 18 godz./ 0,72 ECTS Nie kontaktowe: Przygotowanie prezentacji: 2 godz./0,08 ECTS Studiowanie literatury: 2 godz./0,08 ECTS Przygotowanie do zaliczenia: 3 godz./0,12 ECTS Razem: 7 godz./ 0,28 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 14 godz./0,56 ECTS Udział w konsultacjach: 3 godz./0,12 ECTS Udział w zaliczeniu: 1 godz./0,04 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ekofilozofia i zagrożenia biosfery Ecophilosophy and the biosphere threats
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0,72/0,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Artur Serafin
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Przekazanie wiedzy o wpływie biosfery na kształtowanie się postaw prośrodowiskowych człowieka. Wyjaśnienie pojęcia i koncepcji filozofii ekologii. Określanie typu personalnego i kształtowanie świadomości ekologicznej. Analiza filozoficznych podstaw powstania kryzysu ekologicznego. Informacja o podstawowych aksjomatach w ekologii i ochronie środowiska (religie, etyka, sztuka, kultura). Problematyka zagrożeń środowiska naturalnego wynikających z natury i z antropopresji. Omówienie przyczyn gospodarczych, społecznych, demograficznych i in. zagrożeń środowiska naturalnego oraz skutki degradacji środowiska w skali globalnej i regionalnej. Prognozowanie oraz możliwości przeciwdziałania degradacji środowiska.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student ma uporządkowaną wiedzę o koncepcjach filozofii ekologicznej, o kształtowaniu postaw prośrodowiskowych i typach świadomości ekologicznej, o przyczynach globalnego kryzysu ekologicznego, a także o filozoficznych paradygmatach w ekologii i politycznych ruchach proekologicznych.
	W2. Student zna podstawowe wiadomości dotyczące klasyfikacji zagrożeń środowiska naturalnego oraz ma ugruntowaną wiedzę o globalnym i lokalnym oddziaływaniu zagrożeń antropogenicznych i naturalnych na biosferę, jak również zna strategie zrównoważonego rozwoju.

	Umiejętności:
	U1. Student wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne, w celu poszerzenia wiedzy dotyczącej wzajemnych zależności między biosferą a antroposferą w aspekcie podnoszenia świadomości ekologicznej na różnym poziomie decyzyjności prośrodowiskowej.
	U2. Planuje, realizuje i przedstawia projekt multimedialny dotyczący relacji na styku antroposfery i biosfery przy wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy z uwzględnieniem paradygmatów ekologicznych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student potrafi organizować sobie pracę na zajęciach praktycznych i kameralnych, współdziałać i pracować w grupie oraz rozwiązywać postawione zadania racjonalnie według przyjętego algorytmu zgodnego ze zdobytą wiedzą i umiejętnościami.
	K2. Docenia znaczenie komponentów przyrody żywej i nieożywionej dla kształtowania relacji społecznych zdeterminowanych poziomem świadomości ekologicznej i potrafi argumentować za przyjętym punktem widzenia.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03; IŚ_W08 W2 – IŚ_W01; IŚ_W03; IŚ_W08 U1 – IŚ_U01; IŚ-U03; IŚ_U05; IŚ_U06 U2 – IŚ_U01; IŚ-U03; IŚ_U05; IŚ_U06 K1 – IŚ_K02; IŚ_K03 K2 – IŚ_K02; IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu ekologii i ochrony środowiska.
Treści programowe modułu	Filozofia ekologii: pojęcie, przedmiot, przesłanki i kierunki: ekologia płytka i głęboka, kosmologia, eschatologia i etyka, system społeczny a system ekologiczny. Proekologiczne tradycje w filozofii Zachodu: eudajmonizm, utylitaryzm, tomizm, teoria umowy społecznej, romantyzm, egzystencjonalizm, antropozofia, ewolucjonizm, neokantyzm i neomarksizm. Religijne podstawy ochrony środowiska. Problematyka ekofilozofii politycznej. Filozofia kryzysu ekologicznego. Paradygmat świadomości ekologicznej: modele i możliwości jej kształtowania. Klasyfikacja zagrożeń naturalnych i antropogenicznych. Degradacja geosfer Ziemi oraz ich skutków dla środowiska naturalnego i cywilizacji. Zagrożenia biologiczne - gatunki inwazyjne, produkcja żywności i leków, organizmy

	modyfikowane genetycznie (GMO). Zagadnienia demograficzne. Wulkanizm i jego oddziaływanie na środowisko. Katastrofy przemysłowe i ich wpływ na środowisko. Scenariusze rozwoju cywilizacyjnego. Strategie ekorozwoju, planowanie krajobrazu, zarządzanie zasobami przyrody w planach zagospodarowania przestrzennego.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Piątek Z. *Ekofilozofia*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2008, Kraków; 2. Kiełczewski D. *Ekologia społeczna*. Wyd. Ekonomia i Środowisko. 2001, Białystok. 3. Wolański N. *Ekologia człowieka*. Wyd. PWN, 2008, Warszawa. 4. Budnikowski A. *Ochrona środowiska jako problem globalny*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 1998, Warszawa. 5. Graniczny M., Mizerski W. *Katastrofy przyrodnicze*. Wyd. PWN, 2007, Warszawa. 6. Stern N. *Globalny ład*. Wyd. Krytyki Politycznej, 2010, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, realizacja i prezentacje projektu multimedialnego.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna W2 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna U1 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna U2 – zaliczenie pisemne, prezentacja multimedialna K1 – dyskusja, prezentacja multimedialna K2 – dyskusja, prezentacja multimedialna
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),

	5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykład: 14 godz./0,56 ECTS Konsultacje: 3 godz./ 0,12 ECTS Zaliczenie: 1 godz./0,04 ECTS Razem: 18 godz./ 0,72 ECTS Nie kontaktowe: Przygotowanie prezentacji: 2 godz./0,08 ECTS Studiowanie literatury: 2 godz./0,08 ECTS Przygotowanie do zaliczenia: 3 godz./0,12 ECTS Razem: 7 godz./ 0,28 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 14 godz./0,56 ECTS Udział w konsultacjach: 3 godz./0,12 ECTS Udział w zaliczeniu: 1 godz./0,04 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Environmental engineering
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Social ecology
Język wykładowy	english
Rodzaj modułu	optional subject
Poziom studiów	II degree
Forma studiów	full-time study
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0.72/0.28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż./ dr hab. Eng. Artur Serafin
Jednostka oferująca moduł	Department of Environment Engineering
Cel modułu	The getting acquainted with the philosophical and axiomatic foundations of social ecology. Acquiring knowledge about the influence of the biosphere on the shaping of human social attitudes and about the influence of the biosphere along with biotic and abiotic factors for the organization of human societies. Determining the personal type and shaping ecological awareness. Acquainting with historical and contemporary causes of the ecological crisis.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza/Knowledge:
	W1. The student knows and he is able to define the basic concepts of the organization of the biosphere and organization of human societies, their character and functions, and the relationships between them.
	W2. The student has expanded knowledge of the propaedeutics of social ecology, the paradigm of ecological awareness, ecophilosophy and the philosophical foundations of the ecological crisis.
	Umiejętności/Skills:
	U1. The student is able to interpret information obtained from various sources and present it synthetically, draw conclusions and communicate in verbal, written and graphic form with various institutions and person.
	U2. The student uses the available sources of information, including electronic sources, in order to expand the knowledge on the latest topics related to ecology and human attitude towards environmental threats.
	Kompetencje społeczne/Social competitions::

	K1. The student is aware of the influence of human social attitudes on the state and shaping of the elements of living and inanimate nature of the biosphere.
	K2. The student is able to discuss the issues of social ecology and, based on rational arguments, to defend his beliefs and is aware of the importance of the components of living and inanimate nature in shaping the anthroposphere.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03; IŚ_W08 W2 – IŚ_W01; IŚ_W03; IŚ_W08 U1 – IŚ_U01; IŚ-U03; IŚ_U05; IŚ_U06 U2 – IŚ_U01; IŚ-U03; IŚ_U05; IŚ_U06 K1 – IŚ_K02; IŚ_K03 K2 - IŚ_K02; IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	General ecology: knowledge of ecological processes at the level of autecology and synecology. Environmental protection: the ability to recognize the impact of anthropogenic pressure on the state of nature and to forecast changes in the natural environment.
Treści programowe modułu	Propaedeutics of the ecology of human societies: the subject of social ecology, philosophical antagonisms in sociological sciences, social ecology and natural sciences. Philosophy of the ecological crisis: the essence and direct and indirect causes. The paradigm of ecological awareness: the concept, models, elements, shaping. Philosophy of social ecology: the concept and subject of the philosophy of social ecology, premises, pro-ecological traditions in Western philosophy, directions of the philosophy of social ecology, the social system and the ecological system. Axiological issues: categories of human motivation, ethics and its typology, religious foundations of environmental protection. Issues of political philosophy: political environmental trends, ideologies of ecological movements: reformist movements, radical movements, animal liberation, moral majority, Good Will, New Age, religious and para-religious trends.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Milla A. Alihan. Social ecology. Columbia University Press. New York. 2020. 2. Wright D., Hill S. (Eds.). Social ecology and Education. Taylor and Francis Ltd. 2020, 3. Haberl H., Fischer-Kowalski M., Krausmann F. Winiwarter V. Social ecology. Springer. 2016.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Didactic forms: auditorium and audiovisual classes with the use of multimedia presentations, credit in the form of a written project on environmental issues, essay, paper or multimedia presentation (to be chosen by the student).Written test, teacher's notebook, electronic record of a multimedia presentation.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – written test, multimedia presentation W2 – written test, multimedia presentation U1 – written test, multimedia presentation U2 – written test, multimedia presentation K1 – discussion, multimedia presentation K2 – discussion, multimedia presentation
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) the student shows a sufficient (3.0) degree of knowledge or skills, when he obtains from 51 to 60% of the sum of points determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively, with partial credit - its part), 2) the student shows a sufficient plus (3.5) degree of knowledge or skills, when he obtains from 61 to 70% of the sum of points determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), 3) the student demonstrates a good level (4.0) of knowledge or skills, when he or she obtains from 71 to 80% of the sum of points determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part), 4) the student shows a positive degree (4.5) of knowledge or skills, when he obtains from 81 to 90% of the sum of points determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (its part, respectively), 5) the student shows a very good level (5.0) of knowledge or skills, when he obtains more than 91% of the sum of points determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part)
Bilans punktów ECTS	Contact: Lectures: 14 h/0.56 ECTS Consultations: 3 h/ 0.12 ECTS Final pass: 1 h/0.04 ECTS Summary: 18 h / 0.72 ECTS Non-contact: Prepering a presentation: 2 h/0.08 ECTS Studying the literature: 2 h/0.08 ECTS Preparation for passing: 3 h/0.12 ECTS Summary: 7 h / 0,28 ECTS

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Participation in lectures: 14 h/0.56 ECTS Consultations: 3 h/0.12 ECTS Participation in final pass: 1 h/0.04 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Environmental Engineering
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Landscape perception
Język wykładowy	english
Rodzaj modułu	optional subject
Poziom studiów	II degree
Forma studiów	full-time study
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	1 (0.72/0.28) ECTS
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Barbara Sowińska-Świerkosz, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Department of Hydrobiology and Ecosystems Protections
Cel modułu	The aim of the course is to familiarize students with methodological basis and direction of development of landscape perception studies, in particular in terms of multidimensional landscape perception, as well as the impact on the practise of the environmental conservation and policy.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. The student knows the main research and development trends in the landscape perception studies
	2. The student knows the factors affecting the multidimensional landscape perception
	3. The student has knowledge on landscape perception impact on the practice of the environmental conservation and policy.
	Kompetencje społeczne:
	1.The student is ready to include the aspects of eco philosophy in future work
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – IŚ_W08 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	The lectures deal with the issues related to the: subjective and objective landscape preferences, factors affecting landscape perception, environmental aesthetic assessment based on remote sensing

	approach, preferences for the visual landscape quality, methods of landscape visual preferences assessment and the impact of the results of the landscape perception studies on the practise of the environmental conservation and policy.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Simon Bell 2012. Landscape: Pattern, Perception and Process 2. J.H. Falk 2020; Encyclopedia of Evolutionary Psychology 3. Emily Brady, Jonathan Prior 2020. Environmental aesthetics: A synthetic review
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Lecture, multimedia presentation, discussion
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Final test
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Attendance; Active participation in the discussion; final test grade
Bilans punktów ECTS	Contact: Lectures: 14 h/0.56 ECTS Consultations: 3 h/ 0.12 ECTS Final pass: 1 h/0.04 ECTS Non-contact: Studying literature 3 hours/0.12 ECTS), Preparation for final 4 hours/0.16 ECTS), Sum 7h / 0.28 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Lectures: 14 h/0.56 ECTS Consultations: 3 h/ 0.12 ECTS Final pass: 1 h/0.04 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska Anthropogenic environmental pollution
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,36/1,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Agata Blicharz-Kania
Jednostka oferująca moduł	Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rodzajami i źródłami antropogenicznego zanieczyszczenia środowiska oraz metodami ich pomiaru i monitorowania, a także ze skutkami oddziaływania substancji toksycznych na organizmy, populacje, biocenozy i ekosystemy;
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna i rozumie procesy chemiczne, fizyczne oraz mikrobiologiczne zachodzące w środowisku przyrodniczym
	2. Zna zasady monitoringu środowiska
	3. Rozumie mechanizmy akumulacji, przenoszenia i rozpraszania substancji toksycznych w środowisku
	Umiejętności:
	1. Potrafi przeprowadzać badania laboratoryjne dotyczące gospodarki wodno-ściekowej i odpadami
	2. Potrafi interpretować uzyskane wyniki badań oraz formułować wnioski
	3. Potrafi oceniać stopień zanieczyszczenia środowiska
	Kompetencje społeczne:
	1. Jest gotów do pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem
	2. Jest gotów do ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia

	postępu naukowego i technologicznego w zakresie inżynierii środowiska
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W08 W3 – IŚ_W07 U1 – IŚ_U01 U2 – IŚ_U03 U3 – IŚ_U08 K1 – IŚ_K03 K2 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych metod stosowanych w badaniach biologicznych, technik mikroskopowych, chemii, ekologii i podstaw statystyki.
Treści programowe modułu	Biologiczne, fizyczne i chemiczne zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby spowodowane działalnością człowieka, procesy jakim podlegają oraz wzajemne zależności między nimi; Źródła zanieczyszczeń; Podział substancji toksycznych pod kątem ich oddziaływania na organizmy: pierwiastki, związki nieorganiczne i organiczne; Mechanizmy oddziaływania substancji toksycznych: biochemiczne i fizjologiczne; Wpływ człowieka na ilościowy i jakościowy skład zanieczyszczeń podlegających monitoringowi, parametry istotne w ocenie oddziaływania substancji toksycznych. Wybrane metody detekcji zanieczyszczeń atmosferycznych, monitoring chemicznych i biologicznych zanieczyszczeń wody, badania chemicznych zanieczyszczeń gleby. Wpływ substancji toksycznych na populacje, zespoły organizmów i funkcjonowanie ekosystemów. Sposoby zmniejszania skutków działalności człowieka na stan środowiska.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Lipiński W. (red.) 2012. Toksyczne substancje chemiczne, Instytut Naukowo-Wydawniczy "Spatium", Radom. 2. Sadowska A., Obidoska G., Rumowska M. 2000. Ekotoksykologia : toksyczne czynniki środowiskowe i metody ich wykrywania, Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 3. Merkisz J., Piekarski W., Słowik T. 2005. Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Lublin. Literatura dodatkowa: 1. Juda-Rezler K., 2006. Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko.

	Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Rup K. 2006. Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. 3. Bieżące artykuły naukowe związane z omawianą tematyką.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, doświadczenia, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne W2 – ocena eksperymentów, sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne W3 – ocena zadania projektowego, sprawdzian pisemny, zaliczenie pisemne U1 – ocena eksperymentów U2 – ocena eksperymentów U3 – ocena eksperymentów, zadania projektowego, zaliczenie pisemne K1 – ocena zadania projektowego K2 – ocena eksperymentów, zadania projektowego, zaliczenie pisemne Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwia częściowe w formie pisemnej, dziennik prowadzącego, sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych, prezentacja wykonanego projektu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna oceny eksperymentów oraz ocen ze sprawdzianów i wykonanego projektu; Ocena końcowa – ocena z egzaminu pisemnego 60% + 40% ocena z ćwiczeń.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Godziny ECTS wykłady 15 0,6 ćwiczenia 15 0,6 konsultacje 4 0,16 RAZEM kontaktowe 34 godzin – 1,36 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń 10 0,4 przygotowanie projektu 8 0,32 studiowanie literatury 9 0,36 przygotowanie do sprawdzianu 4 0,16 przygotowanie do zaliczenia 10 0,4 RAZEM niekontaktowe 41 godz.–1,64 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; udział w ćwiczeniach – 15 godz.; udział w konsultacjach – 4 godz.; Łączny 33 godzin, co stanowi 1,36 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Automatyka i eksploatacja urządzeń technicznych Automaticsvand system exploitation
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	studia II stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,36/1,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Waldemar Samociuk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu znajomości procesów i urządzeń regulacji i pomiarów pozwalającej na ocenę celowości i poprawności ich stosowania oraz podejmowania decyzji zmierzającej do ich wprowadzenia.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna budowę typowego układu sterowania i potrafi zdefiniować funkcje jego elementów składowych. W2. Zna metody opisu własności statycznych i dynamicznych elementów podstawowych i typowych obiektów automatyki. W3. Zna wymagania stawiane układom sterowania dotyczące stabilności i jakości.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zamodelować i omówić własności typowego obiektu automatyki. U2. Potrafi dokonać syntezy i zrealizować prosty układ logiczny wykorzystując rzeczywiste elementy logiczne lub sterownik PLC. U3. Umie przeprowadzić eksperyment na stanowisku lub symulację komputerową układu sterowania.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma zdolność krytycznej oceny efektów swojej pracy oraz ma świadomość konieczności pogłębiania wiedzy.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W10, W2 – IŚ_W10, W3 – IŚ_W10, U1 – IŚ_U01, IŚ_U05, U2 – IŚ_U01, IŚ_U05, U3 – IŚ_U01, I|Ś_U05, K1 – IŚ_K02.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	U1 – InzK_U01, InzK_U02, U2 – InzK_U01, InzK_U02, U3 – InzK_U01, InzK_U02,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Elektrotechnika
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: Pojęcia podstawowe, klasyfikację układów automatyki, własności statyczne i dynamiczne elementów liniowych, klasyfikacja sygnałów, opis struktur u. a. r, charakterystyki częstotliwościowe, stabilność układów liniowych, dokładność statyczna i jakość dynamiczna, charakterystyki typowych obiektów regulacji i regulatorów liniowych. Wybrane złożone układy regulacji automatycznej. Regulacja dwupołożeniowa, trójpołożeniowa i impulsowa. Możliwości zastosowania robotów przemysłowych. Przykład typowego systemu pomiarów i automatyki, oznaczenia na schematach. Układy logiczne, sterowniki PLC. Ćwiczenia obejmują badanie i analizę własności statycznych dynamicznych elementów i układów automatyki. Badanie wymagań stawianych u. a. r. oraz. Syntezę i realizację układu logicznego, konfigurację i programowanie sterownika PLC.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Instrukcje laboratoryjne. Literatura uzupełniająca: 1. J. Mazurek, H. Vogt, W. Żydanowicz: Podstawy automatyki. WPW Warszawa 2002. 2. R. Gesing: Podstawy automatyki. WPŚ Gliwice 2001. 3. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Gliwice 1998. 4. W. Findeisen: Technika regulacji automatycznej. PWN, 1978.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1) ćwiczenia audytoryjne, 2) ćwiczenia - stanowiska dwuosobowe, 2) wykład, 3) obrona sprawozdań.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<u>Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:</u> W1 – wejściówka, sprawdzian pisemny, W2 – wejściówka, sprawdzian pisemny, W3 – wejściówka, sprawdzian pisemny, U1 – ocena wykonania sprawozdania i jego obrony, U2 – ocena wykonania sprawozdania i jego obrony, U3 – ocena wykonania sprawozdania i jego obrony, K1 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu odpowiedzialnego za wyniki uzyskane podczas zajęć i jakość sprawozdania.

	Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, pisemna praca zaliczeniowa.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Sprawdziany – 60%, Ćwiczenia laboratoryjne i obrona sprawozdań – 40%
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,6 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,6 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem kontaktowe 34 godz. 1,36 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do ćwiczeń 11 godz. 0,44 pkt. ECTS Przygotowanie do sprawdzianów 15godz. 0,6pkt. ECTS Wykonie sprawozdań 15 godz. 0,6 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 41 godz. 1,64 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach –15 godz. Udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. co stanowi 1,36 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarządzanie środowiskowe Environmental management
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Artur Serafin
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie studentów z wybranymi obszarami zarządzania środowiskiem i przybliżenie podstawowych zasad tworzenia i funkcjonowania systemów zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie (SZŚ), kształtowanie wrażliwości etyczno-społecznej oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska w powiązaniu z podejmowanymi decyzjami i procesami działalności bytowo-gospodarczej.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna zasady funkcjonowania systemu środowisko-społeczeństwo-gospodarka oraz podstawy koncepcji trwałego i zrównoważonego rozwoju.
	W2. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu organizacji systemu zarządzającego procesami gospodarowania środowiskiem (instytucje i narzędzia zarządzania).
	W3. Ma wiedzę na temat procesów wdrażania i funkcjonowania systemów zarządzania środowiskowego w jednostkach organizacyjnych.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność praktycznego wykorzystywania wiedzy do identyfikacji, opisu oraz analizy aspektów i problemów środowiskowych, dotyczących działalności jednostki organizacyjnej i funkcjonowania jej otoczenia przyrodniczego.
	U2. Potrafi dobierać i posługiwać się narzędziami zarządzania środowiskiem, w tym: wyszukiwać i przetwarzać informacje, interpretować przepisy prawa, założenia polityki ekologicznej oraz

	rozpoznawać i charakteryzować programy, normy i standardy środowiskowe w zakresie funkcjonowania jednostek organizacyjnych w celu uzasadniania konkretnych działań i decyzji.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest świadomy znaczenia zawodowej odpowiedzialności za procesy gospodarowania środowiskiem i akceptuje konieczność uwzględniania aspektów ochrony środowiska przy podejmowaniu decyzji i aktywności gospodarczej.
	K2. Dostrzega i wyjaśnia rolę nowoczesnych systemów przyjaznych środowisku (strategie, technologie) w procesach przemian współczesnych organizacji.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W01; IŚ_W03, IŚ_W08 W2 – IŚ_W01; IŚ_W03, IŚ_W08 W3 – IŚ_W01; IŚ_W03, IŚ_W08 U1 – IŚ_U01; IŚ_U02; IŚ_U06; IŚ_U08 U2 – IŚ_U01; IŚ-U02; IŚ_U06; IŚ_U08 K1 – IŚ_K02; IŚ_K03 K2 – IŚ_K02; IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu ochrony środowiska, ekonomii, zarządzania.
Treści programowe modułu	Analiza makrosystemu środowisko-społeczeństwo-gospodarka. Podstawowe pojęcia i teoretyczne podstawy budowy systemu zarządzania środowiskiem. Przegląd narzędzi i analiza krajowych instytucji zarządzania środowiskiem. Środowisko jako kapitał naturalny w działalności przedsiębiorstwa. Ochrona środowiska w strukturze celów przedsiębiorstwa. Uwarunkowania prawne i ekonomiczne działalności prośrodowiskowych przedsiębiorstw. Korzyści, bariery i koszty systemu zarządzania środowiskowego. Odpowiedzialność pracodawców i pracowników w zarządzaniu środowiskowym. Zasady funkcjonowania: Programu Czystej Produkcji, Programu Odpowiedzialność i Troska, EMAS, standardów zarządzania środowiskowego ISO 14001. Identyfikacja oraz ocena aspektów i problemów środowiskowych związanych z działalnością przedsiębiorstw (tworzenie rejestrów). Zarządzanie bezpieczeństwem i ryzykiem ekologicznym w przedsiębiorstwie. Pozwolenia zintegrowane. Opłaty środowiskowe w przedsiębiorstwie. Analiza wybranych technik i technologii przyjaznych środowisku.

	Prośrodowiskowy cykl życia produktu, produkt przyjazny dla środowiska.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Adamczyk J., Koncepcja zrównoważonego rozwoju w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków, 2001. 2. Graczyk A., Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, 2008. 3. Kowal E., Kucińska-Landwójtowicz A., Misiołek A., Zarządzanie środowiskowe, PWE, Warszawa, 2013. 4. Matuszak-Flejszman A., System zarządzania środowiskowego w organizacji, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2007. 5. Nowak Z., Zarządzanie środowiskiem, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001. 6. Poskrobko B., Zarządzanie środowiskiem, PWE, Warszawa, 2007.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, wykonanie sprawozdań lub operatu.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego W2 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego W3 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego U1 – sprawozdanie, ocena zadania projektowego U2 – zaliczenie pisemne, sprawozdanie, ocena zadania projektowego K1 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego K2 – zaliczenie pisemne
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),

	5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: Wykład: 15 godz./0,60 ECTS Ćwiczenia: 14 godz./ 0,56 ECTS Konsultacje: 3 godz./ 0,12 ECTS Zaliczenie: 1 godz./0,04 ECTS Razem: 33 godz./ 1,32 ECTS Nie kontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń: 10 godz./0,40 ECTS Przygotowanie sprawozdań: 12 godz./0,48 ECTS Studiowanie literatury: 9 godz./0,36 ECTS Przygotowanie do zaliczenia: 11 godz./0,44 ECTS Razem: 42 godz./ 1,68 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach: 15 godz./0,6 ECTS Udział w ćwiczeniach: 14 godz./0,56 ECTS Udział w konsultacjach: 3 godz./0,12 ECTS Udział w zaliczeniu: 1 godz./ 0,04 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Monitoring środowiska Environmental monitoring
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,48/1,52)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Sławomir Ligęza
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Przekazanie rozszerzonej i pogłębionej wiedzy na temat zakresu i zasad prowadzenia badań monitoringowych wód i ich klasyfikacji; bioindykacji w monitoringu środowiska, zaznajomienie z zastosowaniem podstawowej analizy statystycznej w monitoringu środowiska.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza: absolwent zna i rozumie:
	1. procesy chemiczne, fizyczne oraz mikrobiologiczne zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz w systemach inżynierskich w celu poprawy stanu środowiska
	2. zasady i narzędzia zarządzania środowiskowego oraz monitoringu środowiska
	Umiejętności: absolwent potrafi:
	1. przeprowadzać analizy statystyczne danych uzyskanych w ramach badań terenowych i laboratoryjnych oraz interpretować uzyskane wyniki badań oraz formułować wnioski
	2. analizować wyniki monitoringu wybranych elementów środowiska przyrodniczego oraz opracować program środowiskowy dla przedsiębiorstwa lub gminy
	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do:
	1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem
	2. ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie inżynierii środowiska, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W08 U1 – IŚ_U03 U2 – IŚ_U08 K1 – IŚ_K03 K2 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Wykłady obejmują: podstawowe informacje o Państwowym Monitoringu Środowiska w Polsce; rodzaje monitoringu wód, zasady tworzenia sieci i prowadzenia monitoringu; charakterystyka i interpretacja wskaźników biologicznych i fizykochemicznych jakości wody; system klasyfikacji jakości wód powierzchniowych i podziemnych – zasady i przepisy prawne; metody bioindykacyjne w monitoringu środowiska; monitoring ptaków, teoria błędów pomiarowych; rodzaje błędów i sposoby ich obliczania; próba mała i duża; analiza korelacji i regresji; weryfikacja hipotez statystycznych. Ćwiczenia obejmują: Określanie stanu wód wybranych rzek na podstawie danych pomiarowych i odpowiedniego Rozporządzenia MŚ ws. klasyfikacji wód powierzchniowych (analiza wyników badań, obliczenia, klasyfikacja, interpretacja i opis wyników); analiza statystyczna monitoringowych danych pomiarowych; estymacja wyników pomiarów; monitoring ptaków.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Program Państwowego Monitoringu Środowiska (aktualny w danym roku) www.gios.gov.pl 2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 sierpnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. DzU, poz. 1187. 3. Zimny H., Ekologiczna ocena stanu środowiska, Bioindykacja i biomonitoring. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorczyk, Warszawa 2006. 4. Łomnicki A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnych, ćwiczenia obliczeniowe i projektowe, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Ocena zadań obliczeniowych i projektowych: U1, U2, K1, K2. Egzamin pisemno-testowy: W1, W2.

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych: 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części). 100% egzamin pisemno-testowy (W1, W2).
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 15 godz. (0,60 ECTS) konsultacje 4 godz. (0,16 ECTS) egzamin 3 godz. (0,12 ECTS) Razem kontaktowe 37 godz. (1,48 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do zaliczenia 16 godz. (0,64 ECTS) Przygotowanie do zajęć 5 godz. (0,20 ECTS) Studiowanie literatury 17 godz. (0,68 ECTS) Razem niekontaktowe 38 godz. (1,52 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w ćwiczeniach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w konsultacjach 4 godz. (0,16 ECTS) Udział w egzaminie 3 godz. (0,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Metody analityczne w badaniach stanu środowiska Analytical methods in environmental research
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,48/1,52)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Sławomir Ligęza
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy próbek środowiskowych w badaniach stanu środowiska.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza: absolwent zna i rozumie:
	1. procesy chemiczne, fizyczne oraz mikrobiologiczne zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz w systemach inżynierskich w celu poprawy stanu środowiska
	2. zasady i narzędzia zarządzania środowiskowego oraz monitoringu środowiska
	Umiejętności: absolwent potrafi:
	1. przeprowadzać analizy statystyczne danych uzyskanych w ramach badań terenowych i laboratoryjnych oraz interpretować uzyskane wyniki badań oraz formułować wnioski
	2. analizować wyniki monitoringu wybranych elementów środowiska przyrodniczego oraz opracować program środowiskowy dla przedsiębiorstwa lub gminy
	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do:
	1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem
	2. ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie inżynierii środowiska, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W06 U1 – IŚ_U03

	U2 – IŚ_U08 K1 – IŚ_K03 K2 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak
Treści programowe modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analiz próbek środowiskowych, które wykorzystywane są w monitoringu środowiska.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. 2010. Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego. Literatura uzupełniająca: Hermanowicz W. i in. 1999. Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków. Arkady, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnych, ćwiczenia obliczeniowe i projektowe, dyskusja
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Ocena zadań obliczeniowych i projektowych: U1, U2, K1, K2. Egzamin pisemno-testowy: W1, W2.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych: 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom

	wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części). 100% egzamin pisemno-testowy (W1, W2).
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 15 godz. (0,60 ECTS) konsultacje 4 godz. (0,16 ECTS) egzamin 3 godz. (0,12 ECTS) Razem kontaktowe 37 godz. (1,48 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do zaliczenia 16 godz. (0,64 ECTS) Przygotowanie do zajęć 5 godz. (0,20 ECTS) Studiowanie literatury 17 godz. (0,68 ECTS) Razem niekontaktowe 38 godz. (1,52 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w ćwiczeniach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w konsultacjach 4 godz. (0,16 ECTS) Udział w egzaminie 3 godz. (0,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Toksykologia Toxicology
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Kamila Rybczyńska-Tkaczyk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu toksykologii.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu toksykologii dostosowaną do kierunku Inżynieria Środowiska
	W2. Zna podstawowe pojęcia stosowane w toksykologii i mechanizm toksycznego działania wybranych ksenobiotyków i objawy zatruć
	Umiejętności:
	U1. Potrafi scharakteryzować wpływ wybranych ksenobiotyków (np. substancji czynnych pestycydów, barwników, metali ciężkich) na wybrane mikroorganizmy modelowe
	U2. Potrafi ocenić toksyczność wybranych ksenobiotyków z wykorzystaniem różnych testów: bio- i fitotoksyczności
	Kompetencje społeczne:
	K1. Posiada świadomość i potrafi ocenić wpływ ksenobiotyków na środowisko i człowieka
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W06 U1 – IŚ_U03 U2 – IŚ_U08 K1 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	mikrobiologia środowiskowa, chemia, gleboznawstwo

Treści programowe modułu	Podstawowe zagadnienia z zakresu toksykologii. Wprowadzenie do toksykologii (naturalne i syntetyczne substancje toksyczne). Substancje toksyczne w środowisku. Ksenobiotyki, ich źródła i zagrożenie dla środowiska i człowieka. Toksykologia pestycydów, leków, kosmetyków, tworzy sztucznych, barwników przemysłowych. Drogi wchłaniania, metabolizm, mechanizm zatruć i wydalanie substancji toksycznych. Ocena toksycznego pływu ksenobiotyków na mikroorganizmy i rośliny.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Manahan S. W. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2006 2. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. Wydawnictwo naukowo-techniczne. Warszawa 2008 3. Laskowski R., Miguła P. Ekotoksykologia: od komórki do ekosystemu. Państwowe Wydaw. Rolnicze i Leśne Warszawa, 2004. Literatura uzupełniająca: 1. Jasiewicz Cz., Baran A., Przewodnik do wykładów i ćwiczeń z toksykologii. Wydawnictwo UP w Krakowie, Kraków 2008 2. Jurowski K., Piekoszowski W. Toksykologia i ocena bezpieczeństwa kosmetyków. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2019
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	dyskusja, wykład, przeprowadzenie eksperymentu, analiza wyników eksperymentu, praca w grupach
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy

	punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) W1, W2 – ocena pracy pisemnej (test obejmujący pytania zamknięte i otwarte) U1, U2 – dyskusja, ocena pracy w grupie, ocena z przeprowadzonego eksperymentu i analizy wyników eksperymentu, ocena pracy pisemnej (kolokwium w formie testu zamkniętego) K1 – dyskusja oraz ocena pracy w grupie
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych – średnia ocen z: kolokwium oraz wykonania oraz analizy wyników eksperymentu Ocena końcowa – ocena z egzaminu pisemnego 60% + 40% ocena z ćwiczeń audytoryjnych.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 15 godz. (0,60 ECTS) konsultacje 4 godz. (0,16 ECTS) Razem kontaktowe 34 godz. (1,36 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do zaliczenia 16 godz. (0,64 ECTS) Przygotowanie do zajęć 8 godz. (0,32 ECTS) Studiowanie literatury 17 godz. (0,68 ECTS) Razem niekontaktowe 41 godz. (0,64 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w ćwiczeniach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w konsultacjach 4 godz. (0,16 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Mikroorganizmy w bioremediacji środowiska Microorganisms in environment bioremediation
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Kamila Rybczyńska-Tkaczyk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Mikrobiologii Środowiskowej
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów pojęciem bioremediacji oraz z możliwością wykorzystania mikroorganizmów w bioremediacji środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem gleby i ścieków. Usuwanie ksenobiotyków wprowadzonych do gleby jako chemiczne środki ochrony roślin lub dostających się do niej jako produkty uboczne różnych gałęzi przemysłu (włókienniczego, spożywczego, farmaceutycznego oraz kosmetycznego).
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę dotycząca bioremediacji oraz roli mikroorganizmów w oczyszczaniu środowiska z odpadów stałych i płynnych
	W2. Posiada wiedzę na temat udziału drobnoustrojów w oczyszczaniu środowiska z różnego rodzaju zanieczyszczeń, głównie natury antropogenicznej
	W3. Zna i rozumie sposoby i mechanizmy mikrobiologicznej bioremediacji środowiska, zwłaszcza glebowego oraz ich znaczenia dla zachowania czystości gleb, wody i jakości produkcji roślinnej
	Umiejętności:
	U1. Potrafi obserwować i interpretować procesy mikrobiologiczne związane z bioremediacją środowiska
	U2. Posiada umiejętność oceny zależności mikrobiologicznej bioremediacji środowiska od różnych czynników natury biotycznej i abiotycznej
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość znaczenia mikroorganizmów w bioremediacji środowiska

	K2. Rozumie konieczność poszukiwania szczepów mikroorganizmów szczególnie uzdolnionych do oczyszczania środowiska ze związków toksycznych
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W08 U1 – IŚ_U03 U2 – IŚ_U08 K1 – IŚ_K03 K2 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	mikrobiologia ogólna, mikrobiologia środowiskowa, bioinżynieria środowiskowa
Treści programowe modułu	Przedstawienie znaczenia mikroorganizmów w oczyszczaniu środowiska (gleba, ścieki). Ponadto omówiona zostanie rola drobnoustrojów w bioremediacji środowiska, głównie glebowego, oraz jej mechanizmy. Wykorzystanie mikroorganizmów do usuwania ze środowiska ksenobiotyków natury antropogenicznej (chemiczne środki ochrony roślin, metale ciężkie, substancje ropopochodne - w tym WWA, detergenty, dioksyny, itd.). Zwrócona zostanie również uwaga na interakcje pomiędzy mikroorganizmami a ksenobiotykami z podkreśleniem znaczenia tych procesów dla zachowania czystości gleb, prawidłowego ich funkcjonowania oraz właściwej jakości produkcji roślinnej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Manahan S. W. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2006 2. Piotrowski J.K., Podstawy toksykologii. Kompendium dla studentów szkół wyższych. Wydawnictwo naukowo-techniczne. Warszawa 2008 3. Laskowski R., Miguła P. Ekotoksykologia: od komórki do ekosystemu. Państwowe Wydaw. Rolnicze i Leśne Warszawa, 2004. Literatura uzupełniająca: 1. Jasiewicz Cz., Baran A., Przewodnik do wykładów i ćwiczeń z toksykologii. Wydawnictwo UP w Krakowie, Kraków 2008 2. Jurowski K., Piekoszowski W. Toksykologia i ocena bezpieczeństwa kosmetyków. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2019
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	dyskusja, wykład, przeprowadzenie eksperymentu, analiza wyników eksperymentu, praca w grupach
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych

	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) W1, W2, W3 – ocena pracy pisemnej (test obejmujący pytania zamknięte i otwarte) U1, U2 – dyskusja, ocena pracy w grupie, ocena z przeprowadzonego eksperymentu i analizy wyników eksperymentu, ocena pracy pisemnej (kolokwium w formie testu zamkniętego) K1, K2 – dyskusja oraz ocena pracy w grupie
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych – średnia ocen z: kolokwium oraz wykonania oraz analizy wyników eksperymentu Ocena końcowa – ocena z egzaminu pisemnego 60% + 40% ocena z ćwiczeń audytoryjnych.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 15 godz. (0,60 ECTS) konsultacje 4 godz. (0,16 ECTS) egzamin 3 godz. (0,12 ECTS) Razem kontaktowe 37 godz. (1,48 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do zaliczenia 16 godz. (0,64 ECTS) Przygotowanie do zajęć 5 godz. (0,20 ECTS) Studiowanie literatury 17 godz. (0,68 ECTS) Razem niekontaktowe 38 godz. (1,52 ECTS)

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach Udział w ćwiczeniach Udział w konsultacjach Udział w egzaminie	15 godz. (0,60 ECTS) 15 godz. (0,60 ECTS) 4 godz. (0,16 ECTS) 3 godz. (0,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologia i organizacja robót instalacyjnych Technology and organization of installation works
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,36/1,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Arkadiusz Malik
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Przekazanie wiadomości na temat struktury i przebiegu procesu inwestycyjnego, dokumentacji i procedury przetargowej, zasad organizacji budowy i stanowisk pracy, dokumentowania przebiegu robót budowlanych, prawidłowej analizy dokumentacji projektowej i umiejętności „wychwytywania" błędów i nieścisłości, zasad kierowania i nadzorowania prac inwestycyjnych w zależności od pełnionej funkcji (kierownik budowy lub robót, inspektor nadzoru inwestorskiego, osoba nadzorująca prace w imieniu inwestora).
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie opracowania oraz analizowania dokumentacji projektowej, jej uzgodnienia i przygotowania do złożenia na pozwolenie na budowę lub zgłoszenie.
	2. Posiada wiedzę na temat warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacyjnych.
	Umiejętności:
	1. Potrafi analizować dokumentację projektową i kosztorysową.
	2. Potrafi przygotować specyfikację techniczną oraz informację i plan BIOZ.
	Kompetencje społeczne:
	1. Ma świadomość konieczności przestrzegania przepisów bhp przez podległych mu pracowników

	podczas realizacji inwestycji i odpowiedzialności z tym związanej.
	2. Wykazuje samodzielne myślenie w rozwiązywaniu problemów technicznych i rozumie potrzebę współpracy z innymi specjalistami.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IS_W11; W2 – IS_W11; U1 – IS_U09, IS_U12; U2 – IS_U09; K1 – IS_K01; K2 – IS_K02.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1 – InzK_W02, InzK_W03, InzK_W06, W2 – InzK_W02, U1 – InzK_U06, InzK_U10, U2 – InzK_W06,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, mechanika gruntów, budownictwo ogólne, mechanika płynów, materiałoznawstwo.
Treści programowe modułu	Wykłady: pojęcia podstawowe z zakresu procesu inwestycyjnego, wybrane zagadnienia z zakresu Prawa budowlanego, KPA, dokumentacji i procedury przetargowej, omówienie takich inwestycji jak: wykonanie przyłącza wodociągowego, przykanalika, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, przyłącza gazowego średniego i niskiego ciśnienia, przydomowej oczyszczalni ścieków, oczyszczalni ścieków w technologii SBR, wewnętrznej instalacji c.o., systemu wentylacji w budynku mieszkalnym, stacji uzdatniania wody. Ćwiczenia: analiza dokumentacji projektowej pod kątem przygotowania procesu inwestycyjnego, wychwycenia tzw. „wąskich gardeł" inwestycji, opracowanie kosztorysu inwestorskiego na podstawie analizy dokumentacji projektowej, przygotowanie informacji BIOZ dla zadanej realizacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Bąkowski K. 2008. Sieci i instalacje gazowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Seidel-Przywecki, W-wa. 3. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Seidel-Przywecki, W-wa. 4. Gassner A. 2008. Instalacje sanitarne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa. 5. Knapik K., Bajer J. 2010. Wodociągi. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków. 6. Osuch-Pajdzińska E., Roman M.. 2008. Sieci i obiekty wodociągowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

	7. Pełech A., 2011: Wentylacja i klimatyzacja - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. 8. Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane – aktualny tekst ujednolicony. Literatura uzupełniająca: 9. Rozp. Min. Inf. z dn. 12 kwietnia 2002r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. 10. Wymagania Techniczne COBRTI Instal – sieci wodociągowe, sieci kanalizacyjne, instalacje wodociągowe. 11. Rozporządzenia dotyczące m.in.: informacji BIOZ, geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, wzorów wniosków pozwolenia na budowę, formy i zakresu projektu budowlanego, opracowania kosztorysu. 12. Dokumentacja techniczna producentów rur, armatury, urządzeń technologicznych stosowanych w instalacjach i sieciach wod-kan, c.o. i gaz. – warunki transportu, składowania i montażu.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny, W2 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe, K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja K2 – sprawdzian pisemny, dyskusja Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50% ocena ze sprawdzianu pisemnego + 50% ocena wykonania zadania projektowego.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE wykład (15 godz./0,60 ECTS) ćwiczenia (15 godz./0,60 ECTS) konsultacje (4 godz./0,16 ECTS) RAZEM kontaktowe (33 godz./1,36 ECTS) NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń (10 godz./0,40 ECTS) wykonanie zadania projektowego (16 godz./0,64 ECTS) studiowanie literatury (7 godz./0,28 ECTS) przygotowanie do sprawdzianu (8 godz./0,32 ECTS) RAZEM niekontaktowe (42 godz./1,68 ECTS)

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach udział w ćwiczeniach udział w konsultacjach	(15 godz./0,60 ECTS) (15 godz./0,60 ECTS) (4 godz./0,16 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego Computer aided engineering design
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Marek Boryga, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy i umiejętności dotyczącej projektowania obiektów technicznych z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania komputerowego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma wiedzę w zakresie komputerowego wspomagania projektowania w środowisku Autodesk AutoCAD lub Inventor.
	2. Ma wiedzę w zakresie modelowania płaskiego części, modelowania zespołów oraz tworzenia dokumentacji rysunkowej w Autodesk AutoCAD lub Inventor.
	Umiejętności:
	1. Wykorzystuje informacje z literatury, norm i innych źródeł, potrafi łączyć uzyskane informacje, interpretować je, a także wyciągać wnioski.
	2. Ma umiejętność praktycznego wykorzystania programów Autodesk AutoCAD lub Inventor do projektowania części i zespołów, tworzenia dokumentacji technicznej.
	Kompetencje społeczne:
	1. Potrafi pracować indywidualnie, umie oszacować czas potrzebny na realizacje prac graficznych.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W02 W2 – IŚ_W06 U1 – IŚ_U01 U2 – IŚ_U07 K1 – IŚ_K02

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1 – InzK_U02, W2 – InzK_U02, U1 – InzK_U07, U2 – InzK_U07
Wymagania wstępne i dodatkowe	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego jest przedmiotem, na którym poszerzana jest wiedza zdobyta na przedmiocie Informatyczne podstawy projektowania realizowanym na I roku studiów pierwszego stopnia.
Treści programowe modułu	Ćwiczenia obejmują: tworzenie prostych projektów pojedynczych części i złożeń, tworzenie dokumentacji rysunkowej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. A. Bober, M. Dudziak: „Zapis konstrukcji“, PWN, Warszawa. 2. A. Pikoń: „AutoCAD 2023 PL. Pierwsze kroki”, Helion. 3. F. Stasiak: „Autodesk Inventor Professional, Start!” Expertbooks. 4. Jaskulski „Autodesk Inventor 2020 PL / 2020+. Podstawy metodyki projektowania, PWN.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Ćwiczenia z wykorzystaniem komputera i oprogramowania Autodesk AutoCAD lub Inventor.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – ocena prac rysunkowych, U1, U2 – ocena prac rysunkowych i projektu, K1 – ocena pracy studenta wykonującego prace graficzne, jego przygotowania i aktywności na zajęciach.. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: pliki rysunkowe, projekt, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa jest średnią z wszystkich ocen przy czym wagi wszystkich ocen są jednakowe. Konieczna jest pozytywna ocena dla każdego elementu.
Bilans punktów ECTS	Liczba godzin kontaktowych: Ćwiczenia 30 godz./1,2 ECTS; Konsultacje 4 godz./0,16 ECTS. RAZEM kontaktowe 34 godz./1,36 ECTS Liczba godzin niekontaktowych: Przygotowanie do zajęć – 10 godz./0,40 ECTS; Przygotowanie projektu – 6 godz./0,24 ECTS. RAZEM niekontaktowe 16 godz./0,64 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w ćwiczeniach 30 godz./1,2 ECTS; Udział w konsultacjach 4 godz./0,16 ECTS.

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Kosztorysowanie obiektów inżynierskich Cost calculation of engineering objects
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	I
Semestr dla kierunku	1
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Arkadiusz Malik
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie sporządzania kosztorysów wybranych obiektów inżynierskich na podstawie dokumentacji projektowej i praktycznych umiejętności związanych z obsługą komputerowego programu kosztorysowego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Posiada ogólną wiedzę na temat rodzajów kosztorysów i metod ich sporządzania oraz zasad przedmiarowania robót ziemnych i instalacyjnych.
	2. Zna normy nakładów pracy, normy zużycia materiałów i normy pracy sprzętu. Potrafi korzystać z katalogów norm.
	3. Zna akty prawne związane z opracowaniem przedmiaru, kosztorysu i specyfikacji technicznej, a także orientuje się w publikacjach cenowych do sporządzania kosztorysów robót budowlanych.
	Umiejętności:
	1. Potrafi odnaleźć w dokumentacji projektowej dane wyjściowe do sporządzenia kosztorysu ofertowego.
	2. Potrafi sporządzić przedmiar robót ziemnych, instalacyjnych wybranego obiektu inżynierskiego na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz kosztorys ofertowy, inwestorski z wykorzystaniem programu komputerowego.
	Kompetencje społeczne:

	1. Jest świadomy konieczności współpracy z instytucjami i innymi specjalistami w rozwiązywaniu problemów technicznych.
	2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia najwyższego poziomu oferowanych usług.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IS_W11; W2 – IS_W11; W3 – IS_W11; U1 – IS_U10; U2 – IS_U10; K1 – IS_K03; K2 – IS_K02;
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1 – InzK_W02, W2 – InzK_W02, U1 – InzK_U04, InzK_U06, U2 InzK_U04, InzK_U06,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Budownictwo, prawo budowlane, technologie informacyjne.
Treści programowe modułu	Wykłady: Podstawy prawne kosztorysowania. Rodzaje kosztorysów i podstawy ich sporządzania. Normowanie w budownictwie. Normy i normatywy. Unifikacja norm w Unii Europejskiej. Normy nakładów pracy, zużycia materiałów i pracy sprzętu. Podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów. Przedmiarowanie robót ziemnych. Przedmiarowanie robót instalacyjnych i sieci zewnętrznych. Ćwiczenia: Zapoznanie z programem Norma Pro. Opracowanie kosztorysów wybranych obiektów infrastruktury technicznej. Opracowanie elementów składowych przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego do wydruku zgodnie z obowiązującym prawem. Kalkulacja składników ceny kosztorysowej. Katalogi i informatory kosztorysowe. Waloryzacja cen kosztorysowych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Kowalczyk Z., Zabielski J. 2010. Kosztorysowanie i normowanie w budownictwie. Wyd. WSiP. 2. Maj T. 2014. Sporządzanie kosztorysów. Wyd. WSiP. 3. Kacprzyk B. 2010. Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych. Wyd. Polcen, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny, W2 – sprawdzian pisemny, W3 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe,

	K1 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50% ocena ze sprawdzianu pisemnego + 50% ocena wykonania zadania projektowego.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE wykład (15 godz./0,60 ECTS) ćwiczenia (15 godz./0,60 ECTS) konsultacje (4 godz./0,16 ECTS) RAZEM kontaktowe (34 godz./1,36 ECTS) NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń (2 godz./0,08 ECTS) wykonanie zadania projektowego (8 godz./0,32 ECTS) studiowanie literatury (2 godz./0,08 ECTS) przygotowanie do sprawdzianu (4 godz./0,16 ECTS) RAZEM niekontaktowe (16 godz./0,64 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach (15 godz./0,60 ECTS) udział w ćwiczeniach (15 godz./0,60 ECTS) udział w konsultacjach (4 godz./0,16 ECTS)

Kierunek lub kierunki studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich Reliability and Safety of Engineering Systems
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 (1,36/1,72)
Tytuł imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej	dr inż. Waldemar Samociuk
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu systemów bezpieczeństwa technicznego a w szczególności bezpieczeństwa funkcjonalnego rozumianego jako ogólne podejście do wszystkich działań w cyklu życia systemów zawierających elektryczne lub elektroniczne lub programowalne elektronicznie systemy składowe a także systemy wykonane w innych technikach. Przekazana wiedza pozwoli na podejmowanie decyzji zmierzających do wprowadzenia podsystemów związanych z bezpieczeństwem.
Efekty uczenia się dla modułu opis zakładanych zasobów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student powinien nabyć po zrealizowaniu zajęć	Wiedza:
	W1. Zna akty normatywne związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym z szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa procesowego.
	W2. Zna metody analizy i oceny ryzyka elementów instalacji. Zna procedury określania SIL.
	W3. Zna zasady zarządzania bezpieczeństwem i podstawowe przyczyny awarii przemysłowych.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi dobrać metodę i przeprowadzić analizę ryzyka dla obiektu pod kątem wyboru zagrożeń krytycznych.
	U2. Potrafi opisać wymaganą funkcję bezpieczeństwa oraz wyznaczyć jej poziom nienaruszalności bezpieczeństwa.
	U3. Umie zaproponować i uzasadnić wybór odpowiedniej architektury przyrządowego systemu bezpieczeństwa SIS.
	Kompetencje społeczne:

	K1. Ma świadomość konieczności podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania a także moralnej odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W10, W2 – IŚ_W10, W3 – IŚ_W10, U1 – IŚ_U06, IŚ_U01, U2 – IŚ_U06, IŚ_U01, U3 – IŚ_U06, IŚ_U01, K1 – IŚ_K01, IŚ_K03.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1 – InzK_W05, InzK_W06, W2 – InzK_W05, W3 – InzK_W04, U1 – InzK_U09, U2 – InzK_U09, U3 – InzK_U09,
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia	W1 – sprawdzian, projekt, W2 – sprawdzian, projekt, W3 – sprawdzian, projekt, U1 – sprawdzian, projekt, U2 – sprawdzian, projekt, U3 – sprawdzian, projekt, K1 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego projekt, udział w dyskusji. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, projekty, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Sprawdzian z teorii i zadań obliczeniowych – 70% Projekty – każdy po 15%
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: Koncepcję bezpieczeństwa funkcjonalnego, cykl życia/trwania bezpieczeństwa, ważniejsze pojęcia i definicje, zasadę ALARP, rodzaje pracy systemów E/E/PE i kryteria probabilistyczne, zarządzanie bezpieczeństwem funkcjonalnym, przydzielanie wymagań bezpieczeństwa funkcjonalnego systemom, specyfikacja wymagań dotyczących sprzętu i oprogramowania, graf ryzyka w określaniu wymaganego poziomu SIL funkcji związanych z bezpieczeństwem, ograniczenia architektoniczne systemów E/E/PE, rodzaje uszkodzeń elementów i dane niezawodnościowe, przykładowe rozwiązania systemów E/E/PE związanych z bezpieczeństwem, ogólne informacje na temat zapobiegania stratom w przemyśle, zagadnienia bezpieczeństwa pożarowego w strefach Ex. Ćwiczenia obejmują: Analizę przyczyn rzeczywistych awarii przemysłowych, analizy ryzyka, ocenę ryzyka, dobór funkcji bezpieczeństwa, projektowanie i obliczenia przyrządowego systemu bezpieczeństwa (SIS).

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. Markowski A.: Zapobieganie stratom w przemyśle cz. III, Wyd. Polit. Łódzkiej, Łódz 2000. 2. Michalik J. S.: Zapobieganie poważnym awariom przemysłowym. Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2005. Literatura zalecana: 3. Borysiewicz i inni: Poradnik metod oceny ryzyka związanego z niebezpiecznymi instalacjami procesowymi. Instytut Energii Atomowej, Otwock – Świerk, 2000. 4. PN-EN 61508, PN-EN 61511
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1) rozwiązywanie zadań rachunkowych, 2) zadania projektowe, 3) analizy przypadków rzeczywistych awarii, 4) wykład, 5) obrona projektów.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,6 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,6 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Razem kontaktowe 34 godz. 1,36 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do ćwiczeń 11 godz. 0,44 pkt. ECTS Przygotowanie do sprawdzianów 15godz. 0,6pkt. ECTS Wykonie sprawozdań 15 godz. 0,6 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 41 godz. 1,64 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. / 0,6 pkt. ECTS Udział w ćwiczeniach – 15 godz. / 0,6 pkt. ECTS Udział w konsultacjach – 4 godz. / 0,16 pkt. ECTS Łącznie 34 godz. co stanowi 1,36 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Analiza i wizualizacja danych w środowisku R Data analysis and visualization in the R environment
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,32/0,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr Urszula Bronowicka-Mielniczuk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Przekazanie kluczowej wiedzy na temat obsługi programu *R* i aplikacji *RStudio*. Prezentacja podstawowych zastosowań oprogramowania w zakresie przetwarzania, analizy i wizualizacji danych w zagadnieniach inżynierii środowiska. Wykształcenie umiejętności doboru i stosowania właściwych bibliotek *R* oraz narzędzi służących eksploracji i prezentacji danych środowiskowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. ma podstawową wiedzę na temat oprogramowania do obliczeń statystycznych
	2. ma podstawową wiedzę na temat wizualizacji danych i wyników badań
	Umiejętności:
	1. ma podstawową umiejętność obsługiwania pakietu oprogramowania *R* i *RStudio* oraz potrafi korzystać z dodatkowych pakietów służących do analizy danych środowiskowych
	2. student potrafi zastosować odpowiednie metody do określonych typów danych środowiskowych; umie odpowiednio zinterpretować wyniki analiz; rozumie założenia i ograniczenia stosowanych metod
	3. potrafi wykonać graficzną prezentację danych i wyników analiz
	Kompetencje społeczne:
	1. rozumie potrzebę pozyskiwania wiedzy w oparciu o dane

	2. potrafi prezentować zależności pomiędzy zmiennymi w sposób zrozumiały zarówno dla ekspertów jak i dla studentów
	3. potrafi pracować samodzielnie i w zespole, posiada umiejętność dyskutowania i wyrażania swoich myśli
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W01, IŚ_W02 W2 – IŚ_W01, IŚ_W02 U1 – IŚ_U01, IŚ_U03 U2 – IŚ_U01, IŚ_U03 U3 – IŚ_U01, IŚ_U03 K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K03 K3 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone moduły: Technologia Informacyjna, Statystyka. Znajomość podstawowych metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego. Elementarna wiedza z Technologii Informacyjnych.
Treści programowe modułu	Środowisko obliczeniowe *R* oraz obsługa interfejsu *RStudio* (instalacja oprogramowania, pozyskiwanie nowych pakietów, korzystanie z wbudowanej dokumentacji i pomocy). Podstawy języka programowania *R* (podstawowe kategorie, funkcje przetwarzania oraz konwersja zmiennych). Wektory, macierze i ramki danych (sortowanie, filtrowanie, agregacja). Formaty przeznaczone do importu i eksportu danych. Podstawowe funkcje statystyczne w zakresie statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego. Omówienie aktualnego zasobu i sposobu funkcjonowania pakietów umożliwiających implementację rozmaitych metod analizy i wizualizacji wielowymiarowych danych środowiskowych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: *Biecek P. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GIS, 2017* *Biecek P. Analiza danych z programem R. PWN, 2013* *Walesiak M., Gatnar E. Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem programu R. PWN, 2009* Literatura uzupełniająca: *Biecek P. Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2019*
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Formy dydaktyczne: wykład ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe, wzbogacone przykładami; laboratoria: ćwiczenia praktyczne z zakresu analizy danych w *R* i *RStudio*, praca z pakietami *R*;

	Działania: opracowanie i udostępnienie materiałów dydaktycznych do modułu na platformie edukacji wirtualnej Moodle; przygotowanie rozwiązania problemu badawczego w formie opracowania statystycznego wykonanego w środowisku R Metody dydaktyczne: praca grupowa i indywidualna, dyskusja i analiza problemów.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sprawdziany testowe – W1, W2; Ocena opracowania statystycznego – U1, U2, U3 K1, K2, K3 Formy dokumentowania- dokumenty elektroniczne z wynikiem testów i opracowaniem na platformie Moodle
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena ze sprawdzianów testowych –waga 0,6 Ocena opracowania statystycznego – waga 0,3 Terminowe złożenie prac bieżących- waga 0,05 Aktywność na zajęciach i udział w dyskusjach- waga 0,05 Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych: a) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, b) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, c) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, d) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, e) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE		
		Godziny	ECTS
	wykłady	15	0,6
	ćwiczenia	15	0,6
	konsultacje	3	0,12
	RAZEM kontaktowe	33	1,32
	NIEKONTAKTOWE		
	przygotowanie do ćwiczeń	5	0,20
	realizacja zadań domowych	6	0,24
	studiowanie literatury	2	0,08
	przygotowanie do zaliczenia	4	0,16
	RAZEM niekontaktowe	17	0,68
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach	15	0,6
	udział w ćwiczeniach	15	0,6
	konsultacje	3	0,12
	RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela	33	1,32

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Geostatystyka Geostatistics
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,32/0,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	doktor Urszula Bronowicka-Mielniczuk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki
Cel modułu	Moduł obejmuje zagadnienia teoretyczne i praktyczne, których celem jest dostarczenie wiedzy w zakresie teorii i umiejętności wykorzystania metod geostatystycznych w inżynierii środowiska.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. student wie gdzie ma zastosowanie geostatystyka, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru inżynierii środowiska
	2. student zna podstawowe założenia metod geostatystycznych
	3. student zna narzędzia geostatystyczne
	Umiejętności:
	1. Student potrafi analizować zmienność zjawiska przy pomocy semiwariogramu
	2. Student potrafi wykonać interpolację z wykorzystaniem podstawowych metod geostatystycznych
	3. Student potrafi krytycznie interpretować mapę wraz z oceną błędu standardowego krigingu
	Kompetencje społeczne:
	1. rozumie potrzebę pozyskiwania wiedzy w oparciu o dane
	2. potrafi pracować samodzielnie i w zespole, posiada umiejętność dyskutowania i wyrażania swoich myśli
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W01, IŚ_W02 W2 – IŚ_W01, IŚ_W02 U1 – IŚ_U01, IŚ_U03 U2 – IŚ_U01, IŚ_U03 U3 – IŚ_U01, IŚ_U03

	K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone moduły: Technologia Informacyjna, Matematyka, Statystyka. Znajomość podstawowych metod statystyki opisowej i wnioskowania statystycznego. Elementarna wiedza z Technologii Informacyjnych
Treści programowe modułu	Wprowadzenie do geostatystyki i jej zastosowań. Podstawowe rodzaje metod geostatystycznych, ich uwarunkowania oraz zalety i wady. Podstawy eksploracyjnej analizy danych. Obliczanie semiwariogramu empirycznego – ocena podstawowych cech semiwariogramu. Analiza zmienności danych przy pomocy semiwariogramu. Związek podstawowych cech semiwariogramu ze zmiennością analizowanych danych. Podstawowe typy semiwariogramów teoretycznych i ich zastosowania. Modelowanie semiwariogramu empirycznego. Wykonanie interpolacji wybranymi metodami deterministycznymi i stochastycznymi. Ocena poprawności zastosowanych modeli geostatystycznych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Namysłowska-Wilczyńska B. (2006): Geostatystyka. Teoria i zastosowania, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej Zawadzki J. (2011): Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych. Oficyna wyd. Polit. Warszawskiej. s. 132 Nowosad, J., (2019): Geostatystyka w R. Wydanie drugie. Poznań: Space A.; dostęp online: https://bookdown.org/nowosad/Geostatystyka/ Webster R., Oliver M.A. (2007): Geostatistics for Environmental Scientists, Wiley; 2nd Edition
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Formy dydaktyczne: wykład ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe wzbogacone przykładami; laboratoria: ćwiczenia praktyczne z zakresu geostatystyki, praca w środowisku obliczeniowym R i QGIS. Działania: opracowanie i udostępnienie materiałów dydaktycznych do modułu na platformie edukacji wirtualnej Moodle; przygotowanie rozwiązania problemu badawczego w formie opracowania statystycznego wykonanego przy pomocy programu komputerowego. Metody dydaktyczne: pokaz, instruktaż, realizacja powierzonych zadań, dyskusja, praca grupowa i indywidualna

Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sprawdziany testowe – W1, W2; Ocena opracowania statystycznego – W3, U1, U2, K1, K2 Formy dokumentowania- dokumenty elektroniczne z wynikiem testów i opracowaniem na platformie Moodle
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena ze sprawdzianów testowych – waga 0,6 Ocena opracowania statystycznego – waga 0,3 Terminowe złożenie prac bieżących – waga 0,05 Aktywność na zajęciach i udział w dyskusjach- waga 0,05 Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych: a) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, b) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, c) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, d) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, e) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Godziny ECTS wykłady 15 0,6 ćwiczenia 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM kontaktowe 33 1,32 NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń 5 0,20 realizacja zadań domowych 6 0,24 studiowanie literatury 2 0,08 przygotowanie do zaliczenia 4 0,16 RAZEM niekontaktowe 17 0,68
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach 15 0,6 udział w ćwiczeniach 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela

	33 1,32

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Modelowanie i symulacja procesów w inżynierii środowiska Process modelling and simulation in environmental engineering
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,32/0,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. inż. Anna Stankiewicz
Jednostka oferująca moduł	Katedra Podstaw Techniki, Wydział Inżynierii Produkcji
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami i technikami modelowania wybranych procesów inżynierii środowiska. Student nabywa umiejętność budowy uproszczonych matematyczno-fizycznych modeli tych procesów, a także poznaje komputerowe narzędzia ich symulacji.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna zasady i podstawowe etapy tworzenia modeli matematycznych oraz metody budowy modeli statyki i dynamiki wybranych procesów inżynierii środowiska.
	2. Ma wiedzę niezbędną dla oceny przydatności i możliwości wykorzystania modeli matematycznych do modelowania wybranych procesów inżynierii środowiska.
	Umiejętności:
	1. Potrafi zbudować uproszczone modele matematyczne opisujące statykę i dynamikę wybranych procesów inżynierii środowiska.
	2. Potrafi przygotować, wykonać i zweryfikować prosty program modelujący wybrane procesy w środowisku MATLAB-SIMULINK oraz w EXCELU.
	Kompetencje społeczne:
	1. Potrafi zaplanować pracę zespołową i rozdzielić zadania oraz oszacować czas realizacji projektu.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 – IŚ_W02, IŚ_W09, IŚ_W10 U1, U2 – IŚ_U01, IŚ_U05 K1 – IŚ_K02

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z: matematyki (podstawy rachunku różniczkowego i całkowego) oraz informatyki.
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje: Podstawy modelowania matematycznego procesów statycznych i dynamicznych środowiska naturalnego. Etapy budowy modeli, przeznaczenie modeli, ich typy i klasyfikacja. Identyfikacja modeli. Zasady zachowania i równania różniczkowe. Modelowanie procesów biologicznego oczyszczania ścieków, wybrane modele biomasy i substratu (modele: Monoda, logistyczny, hybrydowy z inhibicją biomasy). Wybrane metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych. Modelowanie złożonego systemu fotowoltaicznego w oparciu o jedno i dwu diodowe modele ogniw PV; modelowanie wpływu warunków atmosferycznych, warunki brzegowe. Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne: Modelowanie i analiza nieliniowych równań różniczkowych występujących w modelowaniu bioprocesów gospodarki wodno-ściekowej. Definiowanie warunków brzegowych i początkowych. Modelowanie i analiza omawianych klas modeli systemów fotowoltaicznych. Obliczenia symulacyjne, analiza wrażliwości modelu, prognozowanie. Realizacja projektu: Modelowanie wybranego bioprocesu oczyszczania ścieków albo wybranego systemu PV; tematyka projektów dostosowana do indywidualnych zainteresowań studentów.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Holnicki P., Nahorski Z., Żochowski A.: Modelowanie procesów środowiska naturalnego. Wyd. Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2000. 2. Gutenbaum J.: Modelowanie matematyczne systemów. EXIT, Warszawa 2003. 3. Stefanowicz W., Świercz J.: Wstęp do metod numerycznych. Wyd. Nowik, Opole 2004. 4. Liwarska-Bizukojć E.: Modelowanie procesów oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Wyd. Seidel-Przywecki, 2014. Literatura uzupełniająca: 5. Precup R.E., Kamal T., Hassan S.Z. (Eds): Solar Photovoltaic Power Plants: Advanced Control and Optimization Techniques. Series Power Systems, Springer, 2019.

	6. Bana S., Saini R.P.: Identification of unknown parameters of a single diode photovoltaic model using particle swarm optimization with binary constraints. Renewable Energy, Vol. 101, pp. 1299-1310, 2017, doi.org:10.1016/j.renene.2016.10.010. 7. Chen G-H., Loosdrecht M.C.M., Ekama G.A., Brdjanovic D.: Biological Wastewater Treatment: Principles, Modeling and Design. IWA Publishing, 2020.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. wykłady 2. dyskusje problemowe wyrabiające umiejętność dostrzegania, formułowania i rozwiązywania problemów modelowania procesów właściwych dla inżynierii środowiska, 3. ćwiczenia audytoryjne (budowa fizykalnych modeli matematycznych) 4. ćwiczenia laboratoryjne (laboratorium komputerowe) 5. wykonanie projektu - modelowanie wybranego procesu– realizowanego częściowo w ramach zajęć ćwiczeniowych (możliwość dyskutowania problemu w grupie i konsultacje z prowadzącym, modelowanie w środowisku MATLAB-SIMULINK, ewentualnie w EXCELU, i badanie modelu w laboratorium komputerowym), a częściowo samodzielnie w ramach 2 osobowych zespołów 6. obrona projektu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1-W2 – odpowiedź ustna, ocena przygotowania studenta do zajęć laboratoryjnych, realizacja projektu, pisemny test zaliczeniowy, U1-U2 – ocena umiejętności związanych z realizacją zajęć laboratoryjnych, realizacja projektu, jego obrona i ocena, K1 – wykonanie projektu, ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego ćwiczenia i projekt. <u>Formy dokumentowania</u> osiągniętych wyników: sprawozdanie z realizacji projektu, dziennik prowadzącego, testowy sprawdzian zaliczeniowy.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Stosowany jest punktowy system oceny, suma punktów uzyskanych przez studenta to SP=P1+P2, gdzie P1 i P2 to liczby punktów uzyskanych końcowego sprawdzianu zaliczeniowego (testowego) oraz z realizacji projektu. Ocena końcowa wystawiana jest wg schematu: $0.5 \cdot SPmax \leq SP < 0.6 \cdot SPmax$ - dostateczny $0.6 \cdot SPmax \leq SP < 0.7 \cdot SPmax$ - dostateczny plus $0.7 \cdot SPmax \leq SP < 0.8 \cdot SPmax$ - dobry $0.8 \cdot SPmax \leq SP < 0.9 \cdot SPmax$ - dobry plus

	0.9·SPmax≤SP≤SPmax - bardzo dobry gdzie SPmax to maksymalna liczba punktów, jakie student może zgromadzić podczas semestru. Uwaga: sprawdzian zaliczeniowy weryfikuje zarówno wiedzę jak i umiejętności.		
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE		
		Godziny	*ECTS*
	wykłady	14	0,56
	ćwiczenia	14	0,56
	konsultacje	3	0,12
	zaliczenie projektów	1	0,04
	zaliczenie, sprawdzian	1	0,04
	RAZEM kontaktowe	33	1,32
	NIEKONTAKTOWE		
	przygotowanie projektu	6	0,24
	studiowanie literatury	4	0,16
	przygotowanie do zaliczenia	7	0,28
	RAZEM niekontaktowe	17	0,68
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach	14	0,56
	udział w ćwiczeniach	14	0,56
	konsultacje	3	0,12
	zaliczenie projektów	1	0,04
	zaliczenie, sprawdzian	1	0,04
	RAZEM	33	1,32

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Wspomaganie obliczeń inżynierskich Engineering calculations
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,32/0,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osobyodpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Zbigniew Kobus prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Podstaw Techniki
Cel modułu	Przekazanie wiedzy dotyczącej komputerowego wspomagania obliczeń inżynierskich. Studenci nabywają praktyczną umiejętność wykonywania złożonych obliczeń matematycznych przy wykorzystaniu programu komputerowego Mathcad.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1.. Student ma ogólną wiedzę z zakresu programowania do wspomagania obliczeń inżynierskich
	W2 Student ma wiedzę z zakresu metod rozwiązywania złożonych obliczeń inżynierskich
	Umiejętności:
	U1. Student posiada umiejętność wykonywania złożonych obliczeń inżynierskich przy wykorzystaniu programu komputerowego
	U2. Student posiada umiejętność graficznego przedstawienia uzyskanych wyników
	Kompetencje społeczne:
	K1.Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze
	K2. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i doskonalić kompetencje zawodowe
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W01 W2 – IŚ_W02 U1 – IŚ _U03 U2 – IŚ _U03 K1 – IŚ _K03

	K2 – IŚ _K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Informatyka,
Treści programowe modułu	Środowisko obliczeniowe Mathcad oraz obsługa interfejsu. Definiowanie zmiennych i funkcji. Wektory macierze i sortowanie danych. Obliczenia symboliczne. Optymalizacja zagadnień liniowych. Rozwiązywanie całek i równań różniczkowych. Graficzna reprezentacja wyników. Aproksymacja danych. Animacja danych i funkcji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: Pietraszek J., 2008. Mathcad : ćwiczenia. Gliwice: Wydawnictwo Helion. Literatura uzupełniająca: Pakowski Z., M. Grębowski M., 2001. Symulacja procesów inżynierii chemicznej. Teoria i zadania rozwiązane programem Mathcad. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład w formie prezentacji multimedialnej Ćwiczenia -rozwiązywanie zadań rachunkowych, przy wykorzystanie pakietu Mathcad. Metody dydaktyczne - dyskusja, pokaz wykonywanie zadań przedmiotowych.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – sprawdzian pisemny; U1, U2 – ocena poprawnego przeprowadzania obliczeń oraz właściwego wnioskowania na ćwiczeniach i kolokwiach. K1, K2 – ocena logicznego myślenia, prowadzenia poprawnych obliczeń i wyciągania właściwych wniosków na ćwiczeniach i kolokwiach pisemnych. Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, aplikacje, dziennik prowadzącego, ćwiczenia.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy

	punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE wykłady 15h 0,6 ECTS ćwiczenia 15h 0,6 ECTS konsultacje 3h 0,12 ECTS RAZEM kontaktowe 33h 1,32 ECTS NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń 10 h 0,4 ECTS przygotowanie do zaliczenia 7h 0,28 ECTS RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS 17h 0,68 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	wykłady 15h 0,6 ECTS ćwiczenia 15h 0,6 ECTS konsultacje 3h 0,12 ECTS RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela 33h 1,32 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Niekonwencjonalne zasoby energii Unconventional energy resources
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Grzegorz Maj, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Energetyki i Środków Transportu
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami wykorzystania paliw alternatywnych, oceną ich potencjału oraz skali oddziaływania
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Student posiada wiedzę nt. odnawialnych źródeł energii i ich wykorzystania w ochronie środowiska.
	2. Student posiada wiedzę o nowoczesnych narzędziach, technikach i technologiach stosowanych w energetyce
	Umiejętności:
	1. Student potrafi ocenić potencjał energetyczny biopaliw.
	2. Student potrafi ocenić stopień oddziaływania wykorzystania paliw alternatywnych na środowisko.
	Kompetencje społeczne:
	1. Student ma świadomość wykorzystani energii zielonej w energetyce zawodowej i rozproszonej, biorąc pod uwagę aspekt społeczny, środowiskowy i kosztowy
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W09 U1 – IŚ_U02 U2 – IŚ_U08 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	

Treści programowe modułu	Energetyka konwencjonalna i niekonwencjonalna. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii. Porównanie uciążliwości różnych gałęzi przemysłu dla głównych komponentów środowiska. Analiza różnych paliw i urządzeń do ich spalania pod kątem wpływu na środowisko. Stosowanie odnawialnych źródeł energii – wady i zalety w kontekście ochrony środowiska. Ocena techniczna i elementarna biopaliw. Analiza emisyjna paliw alternatywnych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W. M. Proekologiczne źródła energii odnawialnej, Warszawa 2023 , WNT Klugmann-Radziemska E., Energetyka i ochrona środowiska, Warszawa 2023, WNT Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe, Gdańsk 2021, Wyd. Politechnika Gdańska Jastrzębska G. Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, Warszawa 2008, WNT Chmielniak T. Technologie energetyczne. Warszawa 2023, WNT
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1) wykład 2) rozwiązywanie zadań problemowych, 3) dyskusje dydaktyczne, 4) egzamin.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),

	5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) W1, W2 –kolokwia, praca egzaminacyjna U1, U2 – kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń K1 – praca egzaminacyjna, kolokwia, dziennik prowadzącego	
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa – 60% egzamin+40% średnia arytmetyczna z kolokwiów	
Bilans punktów ECTS	Udział w wykładach	15 h
	Udział w ćwiczeniach	15 h
	Udział w konsultacjach	3 h
	Egzamin	3 h
	Razem kontaktowe	36h/1,44 ECTS
	Czytanie zalecanej literatury	10 h
	Przygotowanie do ćwiczeń	10 h
	Przygotowanie do egzaminu i kolokwiów	19 h
	Razem nekontaktowe	39h/1,56 ECTS
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 h/3ECTS
	Punkty ECTS za moduł	3 ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach	15 h
	Udział w ćwiczeniach	15 h
	Udział w konsultacjach	3 h
	Egzamin	3 h
	Łączny nakład pracy	36h
	Punkty ECTS	1,44 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biopaliwa Biofuels
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,44/1,56)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Grzegorz Zając
Jednostka oferująca moduł	Katedra Energetyki i Środków Transportu
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi produkcji oraz analizy wybranych parametrów jakościowych biopaliw.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Potrafi określić gospodarcze i ekologiczne korzyści z produkcji i wykorzystania biopaliw
	W2. Potrafi scharakteryzować przebieg procesu produkcji biopaliw
	Umiejętności:
	U1. Analizuje możliwości i uwarunkowania wykorzystania biopaliw
	U2. Stosuje podstawowe pojęcia technologiczne opisujące proces produkcji biopaliw,
	U3. Wykonuje analizę wybranego parametru biopaliw w oparciu o procedurę
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość wpływu pozyskiwania energii z biopaliw dla bezpieczeństwa energetycznego kraju i Europy
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W09 W2 – IŚ_W09 U1 – IŚ_U11 U2 – IŚ_U11 U3 – IŚ_U02 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	

Treści programowe modułu	Charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Uwarunkowania polityki energetycznej w XXI w. i prognozy na przyszłość. Prawodawstwo dotyczące energetyki i bioenergetyki w Polsce. Zasoby energetyczne biomasy. Biomasa jako surowiec do produkcji energii. Charakterystyka biopaliw stałych, gazowych i ciekłych gazowych. Metody otrzymywania biopaliw ciekłych i gazowych. Formy biopaliw stałych. Problemy jakości biopaliw. Technologia produkcji biopaliw trzeciej i czwartej generacji. Wybrane przykłady technologii pozyskiwania energii. Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych tematycznie związanych z otrzymywaniem biopaliw i ich jakością.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. W. M. Lewandowski, Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa, 2007 2. P. Gradziuk, Biopaliwa, ARwL, Lublin 2003 3. J. Frączek. (red). Przetwarzane biomasy na cele energetyczne. PTIR Kraków 2010 4. J. Frączek. (red). Optymalizacja produkcji paliw kompaktowych wytwarzanych z roślin enegetycznych. PTIR Kraków 2010 5. L. Sitnik. Ekopaliwa silnikowe. Oficyna Wyd Polit, Wroc. Wrocław 2004 4. W. Rybak Spalanie i współspalanie biopaliw stałych. Oficyna Wyd Polit, Wroc. Wrocław 2004
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady informacyjne i problemowe, dyskusje dydaktyczne jako metody aktywizujące. Metody ćwiczeniowo praktyczne- laboratoryjna oraz doświadczeń jako metody poszukujące. Powyższe powinno być uzupełnione pracą własną studenta, szczególnie w odniesieniu do dyskusji.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 –. ocena udziału w dyskusji W2 – ocena dwóch sprawdzianów pisemnych w formie test jednokrotnego wyboru U1 – ocena prezentacji przygotowanej na zadany temat U2 – ocena dwóch sprawdzianów pisemnych w formie test jednokrotnego wyboru. U3 – ocena sprawozdań z ćwiczeń K1 – ocena udziału w dyskusji, Dokumentowanie osiągniętych efektów uczenia się w formie: testy, sprawozdania i prezentacje archiwizowanie w formie papierowej lub cyfrowej; dziennik prowadzącego Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych

	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50 % średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (oceny testów oraz oceny aktywności) + 25% ocena z prezentacji + 25% ocena sprawozdań. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: Kontaktowe – wykład (15 godz./0,6 ECTS), – ćwiczenia (15 godz./0,6 ECTS), – konsultacje (3 godz./0,12 ECTS), – egzamin (3 godz./0,12 ECTS) Łącznie – 36 godz./1,44 ECTS Niekontaktowe – przygotowanie do zajęć (6 godz./0,24 ECTS), – studiowanie literatury (7 godz./0,28 ECTS), – przygotowanie prezentacji (8 godz./0,32 ECTS), – przygotowanie do laboratoriów (8 godz./032 ECTS), – przygotowanie do egzaminu (10 godz./0,4 ECTS) Łącznie 39 godz./1,56 ECTS

Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacjach – 3 godz.; udział w egzaminie – 3 godz.

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologie gospodarki odpadami Waste management technologies
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,08/1,92)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Marta Bik-Małodzińska, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Celem nauczania jest przekazanie wiedzy z zakresu racjonalnej i proekologicznej gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi, metod i technologii utylizacji i unieszkodliwiania odpadów oraz planowania gospodarki odpadami.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza: absolwent zna i rozumie:
	1. zasady doboru i projektowania oraz oceny stanu technicznego wybranych elementów instalacji unieszkodliwiania odpadów
	2. metody i technologie zagospodarowania odpadów
	Umiejętności: absolwent potrafi:
	1. przeprowadzać badania terenowe i laboratoryjne dotyczące gospodarki odpadami
	2. oceniać skuteczność i niezawodność funkcjonowania systemów stosowanych w gospodarce odpadami oraz wskazać możliwości optymalizacji odpadów
	3. zgodnie ze specyfikacją zaprojektować instalację unieszkodliwiania i przetwarzania odpadów
	4. wykonywać kosztorys oraz analizę ekonomiczną budowy systemów gospodarki odpadami
	Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do:
	1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem
	2. przestrzegania zasad etyki zawodowej i praw autorskich
	3. ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu

	naukowego i technologicznego w zakresie inżynierii środowiska, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W06 W2 – IŚ_W05 U1 – IŚ_U02 U2 – IŚ_U06 U3 – IŚ_U07 U4 – IŚ_U10 K1 – IŚ_K03 K2 – IŚ_K01 K3 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2 – InzK_W02, U3 – InzK_U08, U4 - InzK_U04,
Wymagania wstępne i dodatkowe	chemia, biologia, ochrona środowiska, energetyka, gospodarka ściekami
Treści programowe modułu	Obejmuje wiedzę z zakresu rozumienia zasad gospodarki odpadami, rozumienia procesów stosowanych do neutralizacji i utylizacji odpadów oraz korzystania z podstawowych metod i technik stosowanych w gospodarce odpadami. Treści programowe obejmują zagadnienia takie jak: Zbiórka, odbiór, przeładunek i transport odpadów komunalnych. Przerób i utylizacja odpadów , w tym segregację i sortowanie odpadów, recykling odpadów papierowych, recykling odpadów szklanych, recykling opakowaniowej frakcji lekkiej, kompostowanie, fermentację metanową, mechaniczno-biologiczny przerób / stabilizacja odpadów, solarne suszenie odpadów lub osadów ściekowych, przemysłowe współspalanie odpadów, termiczne przetwarzanie odpadów - spalarnie rusztowe i fluidalne, systemy oczyszczania spalin oraz składowanie i magazynowanie odpadów oraz regionalne scenariusze gospodarki odpadami.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1.Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2000. 2.Bitlewski B., Hardtle G., Marek K.: podręcznik Gospodarki odpadami. Wyd. Seidel Przywecki, 2003. 3.Czasopisma: Przegląd Komunalny. Literatura uzupełniająca: 1.Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 1999.

	2.Baran S., Turski R.: Ćwiczenia specjalistyczne z utylizacji odpadów i ścieków. Wyd. AR w Lublinie, 1996. 3.Żygadło M.: Gospodarka odpadami komunalnymi. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce, 1999.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, prezentacje, badania laboratoryjne i terenowe, opracowania, projekty i dyskusje.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – Ocena pracy pisemnej U1-U4 – Ocena projektu K1-K3 – Ocena egzaminu pisemnego Formy dokumentowania osiągniętych wyników: *sprawdziany, sprawozdania, prezentacja, dziennik prowadzącego itp.* Szczegółowe kryteria Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen z dwóch sprawdzianów oraz oceny z projektu; Ocena końcowa – ocena z egzaminu 70% + 30% ocena z ćwiczeń Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 30 godz. (1,20 ECTS) konsultacje 4 godz. (0,12 ECTS) egzamin pisemny 3 godz. (0,08 ECTS) Razem kontaktowe 52 godz. (2,08 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń 15 godz. (0,6 ECTS) Przygotowanie do projektu 10 godz. (0,4 ECTS) Studiowanie literatury 11 godz. (0,52 ECTS) Przygotowanie do egzaminu 12 godz. (0,48 ECTS) Razem niekontaktowe 48 godz. (1,92 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 30 godz. (1,20 ECTS) konsultacje 4 godz. (0,16 ECTS) egzamin pisemny 3 godz. (0,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Projektowanie sieci i instalacji wodociągowych Water Supply Systems Design
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,00/2,00)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. inż. Tadeusz Siwiec
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie programowania /projektowania sieci wodociągowych, procesów i urządzeń do ujmowania, gromadzenia, transportu wody oraz celowości ich stosowania, instalacji wewnętrznych wodociągowych, stosowanej armatury i urządzeń do podwyższania ciśnienia wody.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie programowania/projektowania infrastruktury wodociągowej na terenach o zróżnicowanym stopniu zurbanizowania, inwestycji stosowanych w gospodarce wodnej.
	W2. Zna założenia i wytyczne do projektowania systemów wodociągowych.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zastosować wybrane rozwiązania systemowe w celu zaopatrzenia jednostek osadniczych w wodę.
	U2. Posiada umiejętność wyznaczania wielkości zapotrzebowania na wodę jednostki osadniczej, wydajności ujęcia, doboru urządzenia pompowego, wielkości zbiorników i zaprojektowania układów sieci i instalacji wewnętrznych.
	U3. Potrafi opracować projekt ujęcia wody, koncepcję budowy sieci wodociągowej na określonym obszarze, wykonać projekt budowlano-wykonawczy przyłącza wodociągowego oraz opracować adaptację wewnętrznej instalacji

	wodociągowej typowego domu jednorodzinnego i wielorodzinnego.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość znaczenia zagadnień dotyczących zaopatrzenia ludności w wodę.
	K2. Jest świadomy konieczności współpracy z instytucjami i innymi specjalistami w rozwiązywaniu problemów technicznych.
	K3. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia najwyższego standardu życia społeczeństwa.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W06 W2 – IŚ_W06 U1 – IŚ_U07 U2 – IŚ_U07 U3 – IŚ_U07 K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K03 K3 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2 – Inz_W02, U1, U2, U3 – Inz_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, chemia, fizyka, gospodarka wodna i ochrona wód, grafika inżynierska, mechanika gruntów, budownictwo ogólne, mechanika płynów, materiałoznawstwo
Treści programowe modułu	Wykłady: pojęcia podstawowe z zakresu projektowania sieci i instalacji wodociągowych, klasyfikacje sieci wodociągowych i instalacji wewnętrznych, metody obliczeń sieci, rodzaje systemów wodociągowych i urządzeń do podwyższania ciśnienia wody. Pomiar objętości wody w systemach wodociągowych, sposoby zabezpieczenia przed wtórnym skażeniem wody w systemach wodociągowych. Ćwiczenia: obliczenia w zakresie zapotrzebowania na wodę, doboru średnic przewodów, obliczania strat ciśnienia w sieciach i instalacjach, dobór urządzeń pompowych, pomiarowych i zabezpieczeń antyskażeniowych. Analiza wyboru technologii i stosowanych materiałów przy projektowaniu sieci i instalacji.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura zalecana: 1. Szpindor A. 1998. Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi. Warszawa. 2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2005. Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. „Seidel-Przywiecki” Sp. z o.o., Warszawa.

	3. Roman M. 1991. Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Wyd. Arkady, Warszawa. 4. Heidrich Z. 1999. Wodociągi. T. I. WSiP Warszawa. 5. Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E. 2009. Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 6. Sosnowski S. 2000. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wyd. Instalator Polski, Warszawa. 7. Gasner A. Instalacje sanitarne – poradnik dla projektantów i instalatorów. 2008. Wyd. Nauk.-Techn. Warszawa. 8. Popek M. , Wapińska B. 2003. Rysunek zawodowy – instalacje sanitarne. WSiP Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny, W2 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe, U3 – zadanie projektowe K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja K2 – sprawdzian pisemny, dyskusja K3 – sprawdzian pisemny, dyskusja Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 50% ocena ze sprawdzianu pisemnego + 50% ocena wykonania zadania projektowego.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 30 godz. (1,20 ECTS) konsultacje 5 godz. (0,20 ECTS) Razem kontaktowe 50 godz. (2,00 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń 8 godz. (0,32 ECTS) Przygotowanie do projektu 20 godz. (0,80 ECTS) Studiowanie literatury 12 godz. (0,48 ECTS) Przygotowanie do zaliczenia 10 godz. (0,40 ECTS) Razem niekontaktowe 50 godz. (2,00 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 30 godz. (1,20 ECTS) konsultacje 5 godz. (0,20 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Equipment for water and wastewater treatment
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom modułu	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 (2,08/0,92)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat budowy, zasady działania, projektowania i zakresu zastosowania urządzeń do oczyszczania ścieków i uzdatniania wody
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe akty prawne dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia oraz ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiorników naturalnych.
	W2. Zna przebieg procesów oczyszczania wody i ścieków (mechanicznych, biologicznych i chemicznych).
	W3. Zna główne urządzenia do prowadzenia procesów uzdatniania wód podziemnych i powierzchniowej oraz oczyszczania ścieków komunalnych, ich parametry techniczne i sposób ich interpretacji.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zaprojektować układ technologiczny uzdatniania wód podziemnych i powierzchniowych oraz oczyszczania ścieków dla założonych warunków.
	U2. Potrafi wyznaczyć parametry eksploatacyjne urządzeń oraz ocenić efektywność ich pracy.
	U3. Potrafi dokonać wariantowego doboru urządzeń na podstawie ich parametrów technicznych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i profesjonalne projektowanie odpowiednich technologii oczyszczania ścieków w celu ochrony środowiska przyrodniczego
	K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

	K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – IS_W01, IS_W02, IS_W03, IS_W04, IS_W10, IS_W08, IS_W06, IS_W07 U1, U2, U3 – IS_U01, IS_U02. IS_U03, IS_U05, IS_U06, IS_U07, IS_U12 K1, K2, K3 – IS_K01, IS_K02, IS_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1 – Inz_W06, W2, W3 – Inz_W02, U1, U2, U3 – Inz_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	język obcy, statystyka, antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska, zarządzanie środowiskowe, monitoring środowiska, toksykologia, technologia i organizacja robót instalacyjnych, komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego, kosztorysowanie obiektów inżynierskich
Treści programowe modułu	Określanie bilansu wodno-ściekowego na terenie małej miejscowości. Podstawowe wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia. Procesy jednostkowe uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych. Charakterystyka techniczna urządzeń do uzdatniania wody i zasady ich wymiarowania oraz projektowania. Charakterystyka składu ścieków surowych. Wymagania w zakresie jakości ścieków oczyszczonych, odprowadzanych do środowiska. Główne procesy i metody oczyszczania ścieków komunalnych. Charakterystyka techniczna, podstawy wymiarowania i projektowania urządzeń do mechanicznego, biologicznego i chemicznego oczyszczania ścieków.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Dymaczewski Z, Oleszkiewicz J., Sozański M. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań 2011. 2. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015. 3. Anielak A. M. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2000. 4. Kowal A., Świderska-Bróż M. 2009. Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 614. 5. Nawrocki J. 2010. Uzdatnianie wody: procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 1, Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 422. 6. Nawrocki J. 2010. Uzdatnianie wody: procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 2, Warszawa, Wyd. Naukowe PWN, Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 381.

<table>
<tr><td></td><td>7. Anielak A. M. 2015. Wysokoefektywne metody oczyszczania wody. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 283.</td></tr>
<tr><td>Planowane formy/działania/ metody dydaktyczne</td><td>wykład, dyskusja, pokaz, film, wykonanie projektu, ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia terenowe</td></tr>
<tr><td>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</td><td>W1, W2, W3 – egzamin pisemny,
U1, U2, U3 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,
K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,
Formy dokumentowania osiągniętych wyników: prace projektowe, obliczeniowe, dziennik prowadzącego, egzamin.</td></tr>
<tr><td>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</td><td>Podczas ćwiczeń wykonywane są zadania obliczeniowe i projektowe, za które student otrzymuje odpowiednie oceny, adekwatnie do poprawności ich wykonania. Egzamin pisemny uwzględniający materiał prezentowany na wykładach jest podstawą do wystawienia oceny z części wykładowej.
Kryteria oceny pracy egzaminacyjnej:
dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów,
dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%,
dobry (4,0) – od 71 do 80%,
dobry plus (4,5) – od 81 do 90%,
bardzo dobry (5,0) – powyżej 90%.
Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną wyliczoną na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z egzaminu – 50% oraz z części ćwiczeniowej – 50%. Dodatkowo prowadzący może odpowiednio podwyższyć ocenę końcową, uwzględniając wyróżniającą się aktywność studenta podczas zajęć.</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Bilans punktów ECTS</td><td colspan="3">KONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Forma zajęć</td><td>Liczba godzin</td><td>Punkty ECTS</td></tr>
<tr><td>Wykłady</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Ćwiczenia</td><td>30</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>4</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Egzamin</td><td>3</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td>Razem kontaktowe</td><td>52</td><td>2,08</td></tr>
<tr><td colspan="3">NIEKONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie do ćwiczeń</td><td>8</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie projektu</td><td>12</td><td>0,48</td></tr>
<tr><td>Studiowanie literatury</td><td>3</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td>Razem niekontaktowe</td><td>23</td><td>0,92</td></tr>
<tr><td>RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS</td><td>75</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</td><td>Udział w wykładach</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Udział w ćwiczeniach</td><td>30</td><td>1,20</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>4</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Egzamin</td><td>3</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</td><td>52</td><td>2,08</td></tr>
</table>

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Odpady specjalne i niebezpieczne Special and hazardous wastes
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,52/1,48)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Grażyna Żukowska, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie kompleksowej i ugruntowanej wiedzy dotyczącej oraz umiejętności umożliwiających identyfikację zagrożeń ze strony odpadów niebezpiecznych i specjalnych oraz metod ich metod unieszkodliwiania
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki odpadami niebezpiecznymi (definicja, klasyfikacja, źródła powstawania, zagrożenia)
	2. zna i rozumie zasady postępowania z odpadami niebezpiecznymi i specjalnymi oraz metody ich unieszkodliwiania
	Umiejętności:
	1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, Internetu (również w języku angielskim) z tematyki odpadów niebezpiecznych; wykorzystuje uzyskane informacje, w celu rozwiązania problemu podanego w zadaniu projektowym, formułuje i uzasadnia zaproponowane przez siebie rozwiązania
	2. potrafi dobrać i ocenić skuteczność metody unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych
	Kompetencje społeczne:
	1. jest gotów do ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie gospodarki odpadami, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości

	zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska
	2. jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu wymiany wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, jak również do wyrażania własnych, niezależnych opinii i poglądów w kwestiach społecznych
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W05 U1 – IŚ_U01 U2 – IŚ_U07 K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Wykłady: Identyfikacja odpadów niebezpiecznych i specjalnych. Związki między substancjami niebezpiecznymi a odpadami niebezpiecznymi. Rodzaje i źródła odpadów niebezpiecznych i specjalnych. Stan gospodarki odpadami niebezpiecznymi. Bilans odpadów niebezpiecznych i specjalnych. Odzysk i unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych; grupy odpadów wymagające szczególnych zasad postępowania; transport odpadów niebezpiecznych. Możliwości minimalizacji ilości powstających odpadów niebezpiecznych. Prognozy powstawania odpadów niebezpiecznych. Wpływ odpadów niebezpiecznych i specjalnych na środowisko naturalne. Ćwiczenia: Interpretacja regulacji prawnych w zakresie gospodarki odpadami niebezpiecznymi i specjalnymi. Określenie potrzeb w gospodarce odpadami niebezpiecznymi i specjalnymi. Identyfikacja związków chemicznych w odpadach niebezpiecznych. Określenie potrzeb w gospodarce odpadami niebezpiecznymi i specjalnymi. Identyfikacja związków chemicznych w odpadach niebezpiecznych. Ocena wpływu odpadów niebezpiecznych na środowisko z wykorzystaniem testów biologicznych. Ocena realizacji programu usuwania azbestu w gminie. Opracowanie programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi w gospodarce komunalnej. Opracowanie programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi w przedsiębiorstwie.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: Bilitewski, Härdtle, Marek, 2006. Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka.

	Rosik-Dulewska, 2005. Podstawy gospodarki odpadami. Wandrasz Janusz W. : Gospodarka odpadami medycznymi Wyd. PZITS Poznań, 20002 Aktualne akty prawne, dyrektywy Unijne. Literatura zalecana: OECD, 2004. Adressing the Economics of Waste.9
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia audytoryjne, pokaz, sporządzanie opinii i decyzji administracyjnych, wykonanie zadania projektowego, prezentacja, metody programowe z wykorzystaniem komputera itp.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – praca pisemna, W2 – praca pisemna, U1 – praca pisemna, ocena zadań ćwiczeniowych U2 – ocena zadania projektowego, ocena prezentacji, K1 – praca pisemna, ocena aktywności w dyskusji K2 – praca pisemna, ocena aktywności w dyskusji
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z egzaminu pisemnego 50% + ocena za zadanie projektowe i prezentację 30% + 20% ocena z zaliczenia ćwiczeń (praca pisemna oraz ocena zadań ćwiczeniowych)
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem kontaktowe 38 godz. 1,32 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do ćwiczeń 10 godz. 0,40 pkt. ECTS Przygotowanie do zaliczenia pisemnego 12 godz. 0,48 pkt. ECTS Przygotowanie projektu 13 godz. 0,52 pkt. ECTS Studiowanie literatury 7 godz. 0,28 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 42 godz. 1,68 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz. udział w ćwiczeniach – 15 godz. udział w konsultacjach – 3 godz. Łącznie 33 godz. Co stanowi 1,32 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Biodegradowalne materiały opakowaniowe Biodegradable packaging materials
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Maciej Combrzyński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Procesowej
Cel modułu	Celem przedmiotu jest omówienie aktualnych zagadnień związanych z wytwarzaniem i zastosowaniem biodegradowalnych materiałów opakowaniowych. Przedmiot referuje również tematykę recyklingu i ponownego przetwórstwa materiałów opakowaniowych. Przedstawione zostaną studentom metody badania biodegradowalności oraz metody oceny ekologicznej opakowań. Zagadnienia te są niezwykle istotne przy prawidłowym doborze materiału opakowaniowego w zależności od cech produktu oraz systemu pakowania stosowanych w zakładach przetwórstwa rolno-spożywczego
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. procesy chemiczne, fizyczne oraz mikrobiologiczne zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz w systemach inżynierskich w celu poprawy stanu środowiska
	Umiejętności:
	1. pozyskiwać informacje z literatury, internetowych baz danych oraz innych źródeł
	Kompetencje społeczne:
	1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem
	2. ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie inżynierii środowiska, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości

	zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1- IŚ_W03 U1 - IŚ_U01 K1 - IŚ_K01 K2 - IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	n/d
Treści programowe modułu	Tworzywa sztuczne – zalety i ograniczenia w stosowaniu do pakowania żywności. Recykling surowcowy – zalety selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych. Materiały biodegradowalne i ich zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu. Metody biodegradacji i ich zastosowanie do różnych materiałów opakowaniowych. Badania biodegradacji opakowań – normy i przepisy. Tworzywa mieszane i dodatki wspomagające rozkład odpadów opakowaniowych. Skrobie termoplastyczne – produkcja i wykorzystanie. Alkohole i ich wykorzystanie w produkcji materiałów biodegradowalnych. Kwas polimlekowy – uniwersalne tworzywo biodegradowalne. Nowe opakowania z materiałów biodegradowalnych. Produkcja folii biodegradowalnej – zajęcia praktyczne na wytłaczarce laboratoryjnej. Badanie cech wytrzymałościowych wybranych materiałów opakowaniowych – ćwiczenia na aparacie ZWICK.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: 1. Czerniawski B., Michniewicz J., Opakowania Żywności, AFT, Czeladź,1998. 2. Juśkiewicz M., Panfil-Kuncewicz H., Materiały opakowaniowe i opakowania stosowane w przemyśle spożywczym, Wydawnictwo ART., Olsztyn, 1999. 3. Korzeniowski A., Kwiatkowski J., Towaroznawstwo Opakowań, Akademia Ekonomiczna, Poznań, 1994. 4. Janssen L.P.B.M., Mościcki L.: Thermoplastic Starch, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, 2009, ISBN: 978-3-527-32528-3.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia uzupełnione bogatym materiałem audiowizualnym, ćwiczenia praktyczne z produkcji skrobi termoplastycznej oraz badania właściwości fizycznych uzyskanych produktów.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się: W1 – Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia

	U1 – Przygotowanie do ćwiczeń - prezentacja K1 – Przygotowanie się do wykonywanie ćwiczeń stanowiskowych oraz przygotowanie się do zaliczenia pisemnego; K2 – Przygotowanie do ćwiczeń, wykonywanie ćwiczeń stanowiskowych Formy dokumentowania osiągniętych wyników: zaliczenie w formie pisemnej, prezentacja studenta, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Zaliczenie w formie pisemnej – 50% wagi oceny końcowej Prezentacja studenta – 50% wagi oceny końcowej
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem kontaktowe 33 godz. 1,32 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do zaliczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Przygotowanie prezentacji 12 godz. 0,48 pkt. ECTS Studiowanie literatury 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 42 godz. 1,68 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Udział w konsultacjach – 3 godz. Łącznie 33 godz. co stanowi 1,32 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ciśnieniowo-termiczne metody obróbki odpadów Pressure-thermal methods of waste treatment
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr inż. Maciej Combrzyński
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Procesowej
Cel modułu	Celem jest zapoznanie studentów z podstawą teoretyczną obróbki ciśnieniowo-termicznej, w tym procesu ekstruzji surowców roślinnych, zastosowanie w obróbce odpadów, budowa urządzeń przetwórczych, linie technologiczne, produkcja wyrobów ekstrudowanych, w tym na bazie surowców odpadowych i opakowań biodegradowalnych, perspektywy rozwoju obróbki ciśnieniowo-termicznej w zagospodarowaniu odpadów przemysłu rolno-spożywczego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. procesy chemiczne, fizyczne oraz mikrobiologiczne zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz w systemach inżynierskich w celu poprawy stanu środowiska
	Umiejętności:
	1. pozyskiwać informacje z literatury, internetowych baz danych oraz innych źródeł
	Kompetencje społeczne:
	1. pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem
	2. ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie inżynierii środowiska, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1- IŚ_W03 U1 - IŚ_U01 K1 - IŚ_K01 K2 - IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	n/d
Treści programowe modułu	Barotermiczna obróbka surowców roślinnych – wprowadzenie, zastosowanie. Budowa urządzeń – elementy składowe, podzespoły robocze, typy urządzeń stosowanych w przemyśle. Zasady konstrukcji układów plastyfikujących: zespoły ślimakowe i tłokowe. Modele przepływu obrabianej masy w ekstruderze jednoślimakowym. Zmiany w surowcach, w tym w odpadach, poddawanych obróbce barotermicznej. Badanie właściwości fizycznych ekstrudatów, organizacja badań i zaplecza kontrolno-pomiarowego. Urządzenia i linie technologiczne służące do produkcji ekstrudowanych produktów. Surowce odpadowe poddawane obróbce barotermicznej. Produkcja karmy dla zwierząt domowych i ryb. Produkcja funkcjonalnej żywności. Ekspandery, budowa i zastosowanie w przemyśle rolno-spożywczym. Technika wysokich ciśnień w przemyśle odpadowym. Produkcja wyrobów ekstrudowanych i badanie ich wybranych właściwości fizycznych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Mościcki L., Wójtowicz A., Mitrus M.: Technika ekstruzji w przemyśle rolno-spożywczym, PWRiL, W-wa, 2007; 2. Harper: Extrusion of foods, CRC Press Inc., Florida 1981; 3. Mercier C., Linko P., Harper J.M.: Extrusion cooking, American Associattion of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, USA, 1998; 4. Bilitewski, Härdtle, Marek, 2006. Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka; 5. Rosik-Dulewska, 2005. Podstawy gospodarki odpadami; 6. Moscicki L.: Extrusion-Cooking Techniques: Applications, Theory and Sustainability, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2011; 7. Janssen L.P.B.M., Mościcki L.: Thermoplastic Starch, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, 2009, ISBN: 978-3-527-32528-3.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady i ćwiczenia uzupełnione bogatym materiałem audiowizualnym, ćwiczenia praktyczne z ekstruzji surowców odpadowych przemysłu rolno-

	spożywczego oraz badania właściwości fizycznych uzyskanych produktów.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się: W1 – Zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia U1 – Przygotowanie do ćwiczeń - prezentacja K1 – Przygotowanie się do wykonywanie ćwiczeń stanowiskowych oraz przygotowanie się do zaliczenia pisemnego; K2 – Przygotowanie do ćwiczeń, wykonywanie ćwiczeń stanowiskowych Formy dokumentowania osiągniętych wyników: zaliczenie w formie pisemnej, prezentacja studenta, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Zaliczenie w formie pisemnej – 50% wagi oceny końcowej Prezentacja studenta – 50% wagi oceny końcowej
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem kontaktowe 33 godz. 1,32 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do zaliczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Przygotowanie prezentacji 12 godz. 0,48 pkt. ECTS Studiowanie literatury 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 42 godz. 1,68 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Udział w konsultacjach – 3 godz. Łącznie 33 godz. co stanowi 1,32 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Recykling odpadów Waste recycling
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Wojciech Misztal
Jednostka oferująca moduł	Katedra Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych
Cel modułu	Celem modułu jest pozyskanie przez studentów wiedzy z zakresu kluczowych zagadnień dotyczących poszczególnych technologii recyklingu odpadów, w tym ich znaczenia, celu, istoty, przebiegu oraz wykorzystywanych urządzeń.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma wiedzę z zakresu istoty, znaczenia i elementów poszczególnych technologii recyklingu odpadów.
	2. Zna zagadnienia związane z przebiegiem procesów i operacji realizowanych w ramach recyklingu odpadów, ma wiedzę odnośnie wykorzystywanych urządzeń.
	Umiejętności:
	1. Potrafi dokonywać oceny rozwiązań w zakresie recyklingu odpadów.
	2. Posiada umiejętność projektowania elementów wybranych systemów recyklingu odpadów.
	Kompetencje społeczne:
	1.Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy i doskonalenia swoich umiejętności.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W05 W2 – IŚ_W10 U1 – IŚ_U06 U2 – IŚ_U07 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	-

Treści programowe modułu	Treści omawiane na wykładach obejmują: kluczowe zagadnienia dotyczące pojęcia, klasyfikacji, charakterystyki i właściwości odpadów komunalnych i produkcyjnych; unormowania prawne w zakresie gospodarki odpadami, ze szczególnym uwzględnieniem regulacji dotyczących recyklingu; cele, korzyści, istotę, możliwości, ograniczenia, a także procesy, operacje i urządzenia właściwe dla poszczególnych technologii recyklingu. Materiał ćwiczeniowy obejmuje: kwestie związane z technologiami recyklingu, ze szczególnym uwzględnieniem ich istoty, możliwości oraz ograniczeń, a także przebiegu i wykorzystywanych urządzeń; elementy analizy dostępnych rozwiązań oraz koordynowania procesów logistycznych związanych z recyklingiem odpadów; elementy kompleksowego ujęcia recyklingu, w szczególności jego możliwości, determinowanych na poszczególnych etapach życia produktu.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura obowiązkowa: 1. Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, wyd. PWN, Warszawa 2019. Literatura zalecana: Błędzki A.K., Jeziórska R., Kijeński J., Odzysk i recykling materiałów polimerowych, wyd. PWN, Warszawa 2019.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady 2. Ćwiczenia rachunkowe 3. Wykonanie projektów
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny W2 – sprawdzian pisemny U1 – sprawdzian pisemny U2 – ocena projektu K1 – ocena projektu Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się: archiwizacja zaliczeń częściowych oraz projektów, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa – ocena ze sprawdzianów pisemnych 70% + ocena projektu 30% Kryteria przy ocenie prac kontrolnych 6) dostateczny (3,0) - od 51 do 60%*, 7) dostateczny plus (3,5) - od 61 do 70%*, 8) dobry (4,0) - od 71 do 80%*, 9) dobry plus (4,5) - od 81 do 90%*, 10) bardzo (5,0) - powyżej 91%*

	*sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części).
Bilans punktów ECTS	<u>Godziny kontaktowe:</u> - udział w wykładach – 15 godz. / 0,6 ECTS - udział w ćwiczeniach – 15 godz. / 0,6 ECTS - udział w konsultacjach – 3 godz. / 0,12 ECTS Razem kontaktowe – 33 godz. (1,32 ECTS) <u>Godziny niekontaktowe:</u> - wykonywanie projektu – 16 godz. / 0,64 ECTS - przygotowanie do sprawdzianów – 16 godz. / 0,64 ECTS - czytanie literatury – 10 godz. / 0,40 ECTS Razem niekontaktowe – 42 godz. (1,68 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	- udział w wykładach – 15 godz. / 0,6 ECTS - udział w ćwiczeniach – 15 godz. / 0,6 ECTS - udział w konsultacjach – 3 godz. / 0,12 ECTS Razem kontaktowe – 33 godz. (1,32 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Techniki w energetyce alternatywnej Techniques in alternative energy sector
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,48/1,52)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Jacek Kapica
Jednostka oferująca moduł	Zakład Elektrotechniki i Systemów Sterowania Katedra Podstaw Techniki
Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z właściwościami i zasadą działania podstawowych urządzeń wykorzystujących alternatywne źródła energii
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student jest w stanie objaśnić budowę, zasadę działania i właściwości podstawowych urządzeń wykorzystywanych w energetyce alternatywnej.
	W2. Student jest w stanie wymienić paliwa stosowane w ogniwach paliwowych i omówić ich właściwości, sposób wytwarzania i magazynowania.
	Umiejętności:
	U1. zmierzyć podstawowe parametry ogniw fotowoltaicznych, paliwowych, generatorów asynchronicznych
	U2. Oszacować energię możliwą do uzyskania z alternatywnych źródeł energii
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest zdolny do współpracy z osobami projektującymi i eksploatującymi systemy zasilania energią odnawialną z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych i paliwowych.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 – IŚ_W09 U1 – IŚ_U02 U2 – IŚ_U11 K1 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2 – InzK_W02, U1, U2 – InzK_U02,

Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, fizyka,
Treści programowe modułu	Wykład obejmuje następujące zagadnienia: Podstawowe informacje o promieniowaniu słonecznym. Fizyczne podstawy działania ogniw fotowoltaicznych, ich rodzaje i technologie wytwarzania. Charakterystyki i schematy zastępcze ogniw fotowoltaicznych. Elementy składowe instalacji fotowoltaicznych. Podstawy projektowania systemów fotowoltaicznych. Budowa i zasada działania ogniw paliwowych. Paliwa stosowane w ogniwach paliwowych ze szczególnym uwzględnieniem wodoru, jego sposobu wytwarzania i magazynowania. Ekonomiczne aspekty wykorzystania ogniw paliwowych i fotowoltaicznych. Wiatr jako źródło energii. Zasada działania i właściwości elektrowni wiatrowych. Wykorzystanie źródeł geotermalnych. Ćwiczenia obejmują: Badanie wpływu ustawienia modułów fotowoltaicznych na pozyskiwaną wielkość energii, Pomiar chwilowych wartości natężenia promieniowania słonecznego, Pomiar charakterystyki prądowo – napięciowej ogniwa fotowoltaicznego, Badanie zależności charakterystyki generatora fotowoltaicznego od jego konfiguracji, Projektowanie prostego systemu fotowoltaicznego, Analiza opłacalności stosowania ogniw fotowoltaicznych i paliwowych, Badanie generatora asynchronicznego, Badanie falownika z własną komutacją i komutowanego siecią, Badanie elektrolizera.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Sarniak M., Podstawy fotowoltaiki. Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, 2008 2. Lewandowski W. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT 2013. 3. Surygała J., Wodór jako paliwo. WNT 2007.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykład – 15 godzin 2. 10 godzin ćwiczeń laboratoryjnych w postaci rzeczywistych eksperymentów 3. 5 godzin ćwiczeń audytoryjnych – wykonanie projektu systemu fotowoltaicznego oraz rachunku ekonomicznego instalacji i eksploatacji systemu fotowoltaicznego oraz z ogniwami paliwowymi.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – egzamin pisemny, W2 – egzamin pisemny, U1 – sprawdzian praktyczny, U2 – sprawdzian praktyczny, K1 – ocena pracy studenta

	Formy dokumentowania osiągniętych wyników: *sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego*
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Wiedza – wynik egzaminu – 60% Umiejętności – zaliczenie ćwiczeń – 30% Kompetencje społeczne – 10%
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Egzamin 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem kontaktowe 37 godz. 1,48 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Przygotowanie do sprawdzianu 10 godz. 0,40 pkt. ECTS Przygotowanie do egzaminu 13 godz. 0,52 pkt. ECTS Przygotowanie sprawozdań 6 godz. 0,24 pkt. ECTS Opracowanie projektu / ekspertyzy 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Studiowanie literatury 6 godz. 0,24 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 38 godz. 1,52 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Egzamin 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem 37 godz. 1,48 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Systemy nawadniające Irrigation
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Antoni Grzywna, prof. ucz.
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Przekazanie podstawowej wiedzy o projektowaniu i użytkowaniu systemów nawodniających. Realizacja takiego programu powinna przygotować absolwentów do korzystania z literatury fachowej i prowadzenia prac konstrukcyjnych i projektowych oraz użytkowania systemów nawodniających.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna podstawowe definicje i pojęcia dotyczące systemów nawodniających
	2. Zna wytyczne projektowania prostych systemów nawodniających
	Umiejętności:
	1. Potrafi opracować graficznie i matematycznie charakterystyki deszczowni
	2. Określa potrzeby wodne roślin i siedlisk oraz projektuje systemy melioracyjne
	Kompetencje społeczne:
	1. Zna wpływ procesów naturalnych i antropogenicznych na zasoby wodne
	2. Potrafi przygotować dokumentację projektu
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 – IŚ_W07, IŚ_W08, IŚ_W04 U1, U2 – IŚ_U01, IŚ_U06 K1 – IŚ_K01, IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Treści programowe modułu	Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w różnych systemach melioracji nawadniających,

	ustalania potrzeb wodnych roślin, zasad projektowania i funkcjonowania systemów nawodnienia grawitacyjnych i mechanicznych, sposobu doprowadzenia wody, ilości i jakości oraz źródeł wody do nawodnienia w poszczególnych systemach melioracyjnych (wskaźniki efektywności wykorzystania wody), zasad eksploatacji i konserwacji urządzeń, wpływu nawodniania roślin na środowisko przyrodnicze i mikroklimat.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. KACA E. (Red.) 2018: Ćwiczenia z systemów nawodnień - deszczownie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 2. KARCZMARCZYK S., NOWAK L. (Red.) 2006: Nawadnianie roślin. PWRiL. Poznań 3. OSTROMĘCKI J. 1973: Podstawy melioracji nawadniających. PWN. Warszawa. 4. JEZNACH J. 2005: Przyrodnicze problemy nawodnień. Postępy Nauk Rolniczych. Nr 3, 125 – 134. 5. JEZNACH J. 2005: Techniczne problemy nawodnień. Postępy Nauk Rolniczych. Nr 3, 135 – 145.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, doświadczenie, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu, pokaz multimedialny.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej, zaliczenie końcowe. W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego, W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej

	91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu.
Bilans punktów ECTS	Godziny kontaktowe: Wykłady 15 h 0,6 ETCS Ćwiczenia 15 h 0,6 ETCS Konsultacje 4 h 0,16 ETCS RAZEM 34 h 1,36 ETCS Godziny nie kontaktowe: Przygotowanie projektów 5 h 0,2 ETCS Studiowanie literatury 4 h 0,16 ETCS Przygotowanie do zaliczenia 7 h 0,28 ETCS RAZEM 16 h 0,64 ETCS OGÓŁEM 50 h 2 ETCS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; Udział w ćwiczeniach – 15 godz.; Udział w konsultacjach – 4 godz.

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Przeciwdziałanie skutkom suszy Protection of source drought
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Antoni Grzywna, prof. ucz.
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie studentów z klasyfikacją susz, jej wskaźnikami, skutkami, prawdopodobieństwie występowania. Przedstawione również będą działania zaradcze i ograniczające skutki występowania susz. Do prognozowania obszarów zagrożonych zjawiskami suszy glebowej wykorzystane będą symulacje numeryczne.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Ma poszerzoną wiedzę z zakresu obiegu wody, ciepła w glebie i zlewni
	2. Dysponuje wiedzą na temat potrzeb wodne siedlisk
	Umiejętności:
	1. Potrafi zinterpretować wyniki pomiarów meteorologicznych
	2. Potrafi na podstawie przeprowadzonej analizy dokonać oceny zagrożenia suszą
	Kompetencje społeczne:
	1. Posiada świadomość ochrony bioróżnorodności i przeciwdziałania degradacji środowiska
	2. Potrafi przygotować dokumentację projektu
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 – IŚ_W07, IŚ_W08, IŚ_W04 U1, U2 – IŚ_U01, IŚ_U06 K1 – IŚ_K01, IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Treści programowe modułu	Obejmuje wiedzę z zakresu wpływu czynników naturalnych i antropogenicznych na występowanie

	zjawisk suszy, zmienności czasowej i przestrzennej jej występowania, prognozowania, jej skutków społeczno-gospodarczych, metod przeciwdziałania skutkom suszy oraz scenariuszy gospodarki wodnej na obszarach zagrożonych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. DOROSZEWSKI A., JÓŹWICKI T., WRÓBLEWSKA E., KOZYRA J. 2014: Susza rolnicza w Polsce w latach 1961-2010. Wyd. IUNG, Puławy. 2. ILNICKI P., FARAT R., GÓRECKI K., LEWANDOWSKI P., 2012: Mit stepowienia Wielkopolski w świetle wieloletnich badań obiegu wody. Wyd. UP Poznań. 3. KOWALCZAK P., 2008: Zagrożenia związane z deficytem wody. Wyd. KRUPISZ S.A.. 4. CROPWAT http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/cropwat/e 5. Program przeciwdziałania skutkom suszy. www.stopsuszy.pl
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, doświadczenie, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu, pokaz multimedialny.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej, zaliczenie końcowe. W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego, W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny

	poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu.
Bilans punktów ECTS	Godziny kontaktowe: Wykłady 15 h 0,6 ETCS Ćwiczenia 15 h 0,6 ETCS Konsultacje 4 h 0,16 ETCS RAZEM 34 h 1,36 ETCS Godziny nie kontaktowe: Przygotowanie projektów 5 h 0,2 ETCS Studiowanie literatury 4 h 0,16 ETCS Przygotowanie do zaliczenia 7 h 0,28 ETCS RAZEM 16 h 0,64 ETCS OGÓŁEM 50 h 2 ETCS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; Udział w ćwiczeniach – 15 godz.; Udział w konsultacjach – 4 godz.

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Seminarium dyplomowe 1 Diploma seminar 1
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom modułu	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	2
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	1 (0,72/0,28)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania pracy dyplomowej magisterskiej
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie technik i technologii stosowanych w inżynierii środowiska oraz na temat metodologii rozwiązywania problemów inżynierskich.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wybierać fachową literaturę (w tym obcojęzyczną) związaną z tematem pracy dyplomowej, korzystać z zasobów bibliotecznych, jak również z internetowych źródeł literaturowych.
	U2. Umie przygotować i przedstawić prezentacje z zakresu inżynierii środowiska oraz dyskutować na seminarium na jej temat.
	U3. Student potrafi uzasadnić celowość podjęcia tematu pracy magisterskiej oraz umie wskazać możliwości jej praktycznego wykorzystania.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Realizując etapy pracy magisterskiej potrafi współpracować w grupie oraz z przedstawicielami przedsiębiorstw, jednostek samorządowych i innych instytucji
	K2. Rozumie potrzebę ustawicznego samokształcenia i śledzenia literatury fachowej
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IS_W01, IS_W02, IS_W03, IS_W04 U1, U2, U3 – IS_U01, IS_U02, IS_U03, IS_U04, IS_U05, IS_U06 K1, K2 – IS_K01,IS_K02, IS_K03

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wszystkie przedmioty z I semestru		
Treści programowe modułu	Poznanie zakresu tematycznego prac magisterskich wykonanych dotychczas z zakresu inżynierii środowiska. Określenie tematów prac magisterskich i opracowanie harmonogramu ich realizacji z uwzględnieniem specyfiki tematu (prace badawcze i kompilacyjne). Przygotowanie i zaprezentowanie tematów referatów z zakresu inżynierii środowiska nie związanych z tematem pracy dyplomowej. Zasady wykonania prac magisterskich z zakresu inżynierii środowiska, przy uwzględnieniu zasad ochrony własności intelektualnej. Omówienie struktury pracy magisterskiej: wstęp, przegląd literatury związanej z tematyką pracy, cel i zakres pracy, metodyka badań, wyniki badań i dyskusja, podsumowanie i wnioski.		
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Dudziak A., Żejmo A. 2008. Redagowanie prac dyplomowych. Wskazówki metodyczne dla studentów. Wyd. Difin. Warszawa, s. 296. 2. Zenderowski R. 2018. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa, 3. Literatura fachowa z zakresu inżynierii środowiska związana z realizacją prac dyplomowych magisterskich		
Planowane formy/działania/ metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, opracowanie prezentacji i referatów tematycznych.		
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1: ocena przygotowanych referatów tematycznych U1, U2, U3: ocena wykonanych prezentacji referatów, a także pracy studenta jako członka grupy dyskusyjnej K1, K2: ocena pracy w zespole, inicjatywy studenta i samodzielności w wykonywaniu powierzonych zadań, prezentacja, dziennik prowadzącego.		
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Podczas ćwiczeń wykonywane są prezentacje związane z realizacją prac magisterskich, za które student otrzymuje odpowiednie oceny, adekwatnie do poprawności ich wykonania. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną wyliczoną na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z wszystkich wykonanych prac. Dodatkowo prowadzący może odpowiednio podwyższyć ocenę końcową, uwzględniając wyróżniającą się aktywność studenta podczas zajęć.		
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE		
	Forma zajęć	Liczba godzin	Punkty ECTS

	Ćwiczenia	15	0,60
	Konsultacje	3	0,12
	Razem kontaktowe	18	0,72
	NIEKONTAKTOWE		
	Przygotowanie prezentacji	5	0,20
	Studiowanie literatury fachowej	2	0,08
	Razem niekontaktowe	7	0,28
	RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS	25	1,00
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Ćwiczenia	15	0,60
	Konsultacje	3	0,12
	RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela	18	0,72

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Projektowanie sieci i instalacji kanalizacyjnych Sewage Systems Design
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	4 (2,12/1,88)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prof. dr hab. inż. Tadeusz Siwiec
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie projektowania systemów kanalizacyjnych, w szczególności zasad i wytycznych do projektowania oraz metod i rozwiązań technicznych, służących do odbioru, gromadzenia i transportu ścieków.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada ogólną wiedzę na temat systemów kanalizacyjnych do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych, elementów składowych tych systemów oraz ich rozwiązań materiałowych i technicznych.
	W2. Zna podstawowe wytyczne do projektowania i wymiarowania instalacji i sieci kanalizacyjnych oraz ich uzbrojenia.
	Umiejętności:
	U1. Posiada umiejętność wyznaczania parametrów ilościowych ścieków oraz wydajności elementów sieci kanalizacyjnej.
	U2. Potrafi zastosować i zaprojektować wybrane rozwiązania systemowe, w celu zabezpieczenia odbioru ścieków z jednostki osadniczej lub jej części.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia kompetencji zawodowych i wykorzystywania ich do podnoszenia standardu życia społeczeństwa.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W06; W2 – IŚ_W06; U1 – IŚ_U07; U2 – IŚ_U07;

	K1 – IŚ_K02.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2 – Inz_W02, U1, U2, U3 – Inz_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wodociągi kanalizacje
Treści programowe modułu	Rozwój kanalizacji w Polsce. Ogólne zasady planowania budowy systemów kanalizacyjnych. Klasyfikacja systemów kanalizacyjnych. Elementy uzbrojenia instalacji kanalizacyjnych i stosowane materiały. Zasady projektowania i wymiarowania instalacji kanalizacyjnych do odprowadzania ścieków bytowych i deszczowych (instalacje grawitacyjne, ciśnieniowe i podciśnieniowe). Sieci kanalizacyjne. Rodzaje i rozwiązania materiałowe przewodów kanalizacyjnych. Elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnych. Zasięg oddziaływania systemu kanalizacyjnego. Trasowanie sieci w planie i w przekroju. Wyznaczanie wielkości przepływu ścieków w kanalizacji, projektowanie i wymiarowanie kanałów.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura zalecana: 1. Bolt A. (red.). 2012. Kanalizacja – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki. 2. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. III. Wyd. Seidel-Przywecki. 4. Kalenik M. 2011. Niekonwencjonalne systemy kanalizacji. Wyd. SGGW, Warszawa. 5. Zimmer J. 2015. Projektowanie instalacji kanalizacji deszczowej. Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny, W2 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe, K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projektK3 – sprawdzian pisemny, dyskusja Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, projekt, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 60% ocena ze egzaminu (sprawdzianu pisemnego) + 50% ocena wykonania zadania projektowego.

Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 30 godz. (1,20 ECTS) konsultacje 5 godz. (0,20 ECTS) egzamin 3 godz. (0,12 ECTS) Razem kontaktowe 53 godz. (2,12 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do zaliczenia 10 godz. (0,64 ECTS) Przygotowanie projektu 15 godz. (0,20 ECTS) Studiowanie literatury 10 godz. (0,68 ECTS) Przygotowanie do egzaminu 12 godz. (0,68 ECTS) Razem niekontaktowe 47 godz. (1,88 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 30 godz. (1,20 ECTS) konsultacje 5 godz. (0,20 ECTS) egzamin 3 godz. (0,12 ECTS) Razem 53 godz. (2,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Gospodarka osadami ściekowymi Sewage sludge management
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom modułu	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat metod i technologii zagospodarowania oraz przeróbki osadów ściekowych z przydomowych i zbiorowych oczyszczalni ścieków
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna podstawowe akty prawne dotyczące zagospodarowania osadów ściekowych
	W2. Zna przebieg procesów jednostkowych wykorzystywanych do odwadniania i stabilizacji osadów ściekowych
	W3. Zna główne urządzenia stosowane do przeróbki osadów ściekowych
	Umiejętności:
	U1. Potrafi zaplanować układ technologiczny do przeróbki osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków
	U2. Potrafi wykonać bilans masy osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków
	U3. Potrafi określić podstawowe parametry osadów ściekowych
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i planowanie odpowiednich technologii przeróbki osadów ściekowych w celu ochrony środowiska przyrodniczego
	K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
	K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2, W3 – IS_W02, IS_W03, IS_W04, IS_W10, IS_W06, IS_W09, IS_W05 U1, U2, U3 – IS_U01, IS_U02, IS_U03, IS_U05, IS_U06, IS_U07 K1, K2, K3 – IS_K01,IS_K02, IS_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2, W3 – InzK_W02, U1, U2, U3 – InzK_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	język obcy, statystyka, antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska, zarządzanie środowiskowe, monitoring środowiska, toksykologia, technologia i organizacja robót instalacyjnych, komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego, kosztorysowanie obiektów inżynierskich, urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
Treści programowe modułu	Kierunki i możliwości zagospodarowania osadów ściekowych z przydomowych i zbiorowych oczyszczalni ścieków. Rodzaje osadów ściekowych powstających w oczyszczalni ścieków. Skład fizyczno-chemiczny i mikrobiologiczny oraz podstawowe parametry osadów ściekowych. Bilans masy osadów ściekowych w oczyszczalni ścieków. Aspekty prawne dotyczące zagospodarowania osadów ściekowych. Cele i zadania przeróbki osadów ściekowych. Procesy jednostkowe wykorzystywane do odwadniania i stabilizacji osadów ściekowych (odwadnianie i zagęszczanie, fermentacja metanowa, tlenowa stabilizacja, kompostowanie, wapnowanie, termiczna stabilizacja, suszenie). Urządzenia stosowane do przeróbki osadów ściekowych. Innowacyjne metody odwadniania i stabilizacji osadów ściekowych z przydomowych oczyszczalni ścieków.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Podedworna J., Umiejewska K. Technologia osadów ściekowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008. 2. Bień J. B., Pająk T., Wystalska K. Unieszkodliwianie komunalnych osadów ściekowych. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2014. 3. Heidrich Z. Kierunki przeróbki i zagospodarowania osadów ściekowych. Wyd Seidel- Przywecki Sp. z o.o.. Warszawa 2010. 4. Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J., Sozański M. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań 2011. 5. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015.

<table>
<tr><td>Planowane formy/działania/ metody dydaktyczne</td><td colspan="3">wykład, dyskusja, pokaz, film, wykonanie projektu, ćwiczenia rachunkowe</td></tr>
<tr><td>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</td><td colspan="3">W1, W2, W3 – zaliczenie pisemne,
U1, U2, U3 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,
K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,
Formy dokumentowania osiągniętych wyników: prace projektowe, obliczeniowe, dziennik prowadzącego, zaliczenie.</td></tr>
<tr><td>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</td><td colspan="3">Podczas ćwiczeń wykonywane są zadania obliczeniowe i projektowe, za które student otrzymuje odpowiednie oceny, adekwatnie do poprawności ich wykonania. Zaliczenie pisemne uwzględniające materiał prezentowany na wykładach jest podstawą do wystawienia oceny z części wykładowej.
Kryteria oceny pracy zaliczeniowej:
dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów,
dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%,
dobry (4,0) – od 71 do 80%,
dobry plus (4,5) – od 81 do 90%,
bardzo dobry (5,0) – powyżej 90%.
Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną wyliczoną na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z zaliczenia – 50% oraz z części ćwiczeniowej – 50%. Dodatkowo prowadzący może odpowiednio podwyższyć ocenę końcową, uwzględniając wyróżniającą się aktywność studenta podczas zajęć.</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Bilans punktów ECTS</td><td colspan="3">KONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Forma zajęć</td><td>Liczba godzin</td><td>Punkty ECTS</td></tr>
<tr><td>Wykłady</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Ćwiczenia</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>4</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Razem kontaktowe</td><td>34</td><td>1,36</td></tr>
<tr><td colspan="3">NIEKONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie do ćwiczeń</td><td>5</td><td>0,20</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie projektu</td><td>7</td><td>0,28</td></tr>
<tr><td>Studiowanie literatury</td><td>4</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>Razem niekontaktowe</td><td>16</td><td>0,64</td></tr>
<tr><td>RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS</td><td>50</td><td>2,00</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</td><td>Udział w wykładach</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Udział w ćwiczeniach</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>4</td><td>0,16</td></tr>
<tr><td>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</td><td>34</td><td>1,36</td></tr>
</table>

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Energia z biomasy Energy from biomass
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Artur Kraszkiewicz
Jednostka oferująca moduł	Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi
Cel modułu	Przybliżenie zagadnień z zakresu wytwarzania energii z biomasy roślinnej i zwierzęcej różnego pochodzenia, która jest przetwarzana do biopaliw stałych, ciekłych i gazowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę w zakresie potencjału energii z biomasy oraz cech fizycznych i chemicznych biomasy.
	W2. Posiada wiedzę w zakresie wytwarzania z biomasy biopaliw stałych, ciekłych i gazowych.
	Umiejętności:
	U1. Wykorzystując różne rodzaje biomasy, potrafi wskazać możliwości jej wykorzystania na cele energetyczne.
	U2. Potrafi stosować zasady doboru surowców biomasowych w zakresie wytwarzani biopaliw stałych, ciekłych i gazowych.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze w aspekcie efektywności energetycznej.
	K2. Ma świadomość możliwości ochrony środowiska naturalnego przed nadmierną emisją do atmosfery CO_2, NO_x i innych zanieczyszczeń.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W09, W2 – IŚ_W09, U1 – IŚ _U07, U2 – IŚ _U11, K1 – IŚ _K02, K2 – IŚ _K03.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka, Chemia, Matematyka

Treści programowe modułu	Treści modułu dotyczą efektywnych i niskoemisyjnych technologii wytwarzania z biomasy biopaliw stałych, ciekłych i gazowych, które wykorzystywane są w energetyce zawodowej, jak również i przez użytkowników indywidualnych do wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Przy omawianiu zagadnień dotyczących tych nośników energii, oprócz aspektów związanych z ich potencjałem oraz wytwarzaniem poruszane będą kwestie kosztów jednostkowych wytwarzania energii i eksploatacji wykorzystywanej techniki. Rozpatrywane będą technologie, które wpłyną na większą sprawność urządzeń; wzrost efektywności procesu produkcyjnego i zwiększenie produktywności z jednoczesnym uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska. Działania te związane są z obserwowanymi trendami rozwoju rynku energetycznego poprzez rozwój energetyki odnawialnych źródeł energii.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Ustawa o odnawialnych źródłach energii, prawo energetyczne oraz rozporządzenia ministerialne 2. B. Burczyk. Biomasa do syntez chemicznych i produkcji biopaliw. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2019. 3. B. Igliński, R. Buczkowski, M. Cichosz, Technologie bioenergetyczne. Wyd. UMK Toruń 2009. 4. P. Gradziuk, A. Grzybek, K. Kowalczyk, B. Kościk, Biopaliwa. Wydawnictwo Wieś Jutra 2002.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, studia przypadku, wykonanie projektu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Należy podać w jaki sposób planowana jest weryfikacja osiąganych przez studenta efektów uczenia się: sprawdziany, projekt, dziennik prowadzącego W1 – sprawdzian, udział w dyskusji W2 – sprawdzian, udział w dyskusji U1 – projekt U2 – projekt K1 – udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu K2 – udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Szczegółowe kryteria przy ocenie pracy studenta: -ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen ze sprawdzianów i projektu; - ocena końcowa – ocena z zaliczenia końcowego pisemnego 70% + 30% ocena z ćwiczeń. Przy czym: 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),

	2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: KONTAKTOWE Godziny ECTS wykłady 15 0,6 ćwiczenia 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM kontaktowe 33 1,32 NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń i zaliczenia 25 1,00 przygotowanie projektu 17 0,68 RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS 42/1,68
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach 15 0,6 udział w ćwiczeniach 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM 33 1,32 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Ocena surowców energetycznych Assessment of energy raw materials
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Artur Kraszkiewicz
Jednostka oferująca moduł	Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi
Cel modułu	Przybliżenie zagadnień z zakresu cech fizycznych i chemicznych surowców roślinnych i zwierzęcych wykorzystywanych na cele energetyczne z jednoczesnym omówieniem klasyfikacji, wartości normatywnych i metod ich oznaczania.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę w zakresie cech fizycznych i chemicznych surowców energetycznych.
	W2. Student zna zasady stosowania norm i metod związanych z oceną surowców energetycznych.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wskazać metody i urządzenia wykorzystywane do oznaczania cech fizycznych i chemicznych surowców energetycznych.
	U2. Potrafi klasyfikować surowce energetyczne.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze w aspekcie efektywności energetycznej.
	K2. Ma świadomość możliwości ochrony środowiska naturalnego przed nadmierną emisją do atmosfery CO_2, NOx i innych zanieczyszczeń.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W09, W2 – IŚ_W09, U1 – IŚ _U02, U2 – IŚ _U11, K1 – IŚ _K02, K2 – IŚ _K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka, Chemia, Matematyka

Treści programowe modułu	Treści modułu dotyczą zagadnień z zakresu cech fizycznych i chemicznych surowców roślinnych i zwierzęcych pozyskiwanych z różnych źródeł wykorzystywanych na cele energetyczne z jednoczesnym omówieniem klasyfikacji, wartości normatywnych i metod ich oznaczania. Przy omawianiu tych zagadnień oprócz aspektów związanych z metodami i urządzeniami wykorzystywanymi do oznaczania właściwości surowców energetycznych poruszane będą kwestie wpływu tych cech na właściwości biopaliw wraz ze środowiskowym skutkiem ich wykorzystania z jednoczesnym uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska. Działania te związane są z obserwowanymi trendami rozwoju rynku energetycznego o skali przemysłowej jak i prosumenckiej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Normy dotyczące klasyfikacji, cech fizycznych i chemicznych surowców energetycznych jak i biopaliw 2. B. Burczyk. Biomasa do syntez chemicznych i produkcji biopaliw. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2019. 3. B. Igliński, R. Buczkowski, M. Cichosz, Technologie bioenergetyczne. Wyd. UMK Toruń 2009. 4. P. Gradziuk, A. Grzybek, K. Kowalczyk, B. Kościk, Biopaliwa. Wydawnictwo Wieś Jutra 2002.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, studia przypadku, wykonanie projektu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Należy podać w jaki sposób planowana jest weryfikacja osiąganych przez studenta efektów uczenia się: sprawdziany, projekt, dziennik prowadzącego W1 – sprawdzian, udział w dyskusji W2 – sprawdzian, udział w dyskusji U1 – projekt U2 – projekt K1 – udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu K2 – udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Szczegółowe kryteria przy ocenie pracy studenta: -ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen ze sprawdzianów i projektu; - ocena końcowa – ocena z zaliczenia końcowego pisemnego 70% + 30% ocena z ćwiczeń. Przy czym: 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),

	2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: KONTAKTOWE Godziny ECTS wykłady 15 0,6 ćwiczenia 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM kontaktowe 33 1,32 NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń i zaliczenia 25 1,00 przygotowanie projektu 17 0,68 RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS 42/1,68
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach 15 0,6 udział w ćwiczeniach 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM 33 1,32 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Odzysk energii z odpadów Energy recovery from waste
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3(1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. Marta Bik-Małodzińska, prof.uczelni
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Cel modułu	Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad, metod, technik i technologii odzysku energii z odpadów oraz nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie oceny właściwości materiałów biologicznych oraz właściwości palnych odpadów i paliw formowanych, projektowania lub modyfikowania procesów odzysku materiałów biologicznych i energii z odpadów.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Posiada wiedzę dotyczącą proekologicznych zasad gospodarki odpadami i regulacji prawnych z zakresu odzysku energii
	2. Zna źródła pochodzenia oraz charakteryzuje właściwości materiałów biologicznych oraz właściwości palne materiałów i paliw formowanych
	3. Posiada wiedzę dotyczącą standardów jakości materiałów biologicznych oraz zasad certyfikacji paliw
	4. Posiada wiedzę dotyczącą metod, technik i technologii ora maszyn i narzędzi służących do odzysku materiałów biologicznych, formowania paliw i odzysku energii
	Umiejętności:
	1. Pozyskuje informacje z różnych źródeł, analizuje i interpretuje dane z zakresu odzysku materiałów biologicznych i odzysku energii
	2. Ocenia standardy jakości materiałów biologicznych i właściwości palnych odpadów i paliw formowanych

	3. Projektuje i sprawuje nadzór nad procesami technologicznymi odzysku materiałów biologicznych i energii z odpadów
	Kompetencje społeczne:
	1. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki odzysku materiałów biologicznych i energii z odpadów, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
	2. Ma świadomość potrzeby dokształcania i samodoskonalenia wynikająca z rozwoju nowych technologii i zmieniających się przepisów prawnych
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W03 W2 – IŚ_W09 W3 – IŚ_W09 W4 – IŚ_W05 U1 – IŚ_U07 U2 – IŚ_U11 U3 – IŚ_U11 K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Gospodarka odpadami, technologie gospodarki odpadami, ochrona środowiska
Treści programowe modułu	Obejmuje wiedzę z zakresu podstawowych zasad gospodarki odpadami, regulacje prawne odzysku materiałów biologicznych i energii z odpadów. Charakterystyka materiałów biologicznych oraz podstawowych właściwości substancji palnych - drewna, papieru i pochodnych, tworzyw sztucznych, substancji organicznych pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, odpady przemysłu rolno-spożywczego, paliwa naturalne używane w procesach współspalania. Odzysk materiałów biologicznych w procesach R10, R3 i R1. Podstawowe właściwości paliw formowanych. Zasady formowania paliw. Maszyny i urządzenia instalacji przygotowania paliw formowanych. Instalacje formowania paliw. Wymogi techniczno-eksploatacyjne odzysku energii z odpadów i paliw formowanych. Realizacja procesów termicznych wykorzystania odpadów. Bilans masy i energii współspalania odpadów z paliwami energetycznymi. Badania i certyfikacja paliw formowanych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa:

	1. Jędrczak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN Warszawa 2007. 2. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J.: Biopaliwa i paliwa w procesach termicznych, Wyd. Seidel-Przywrecki Sp. Z o.o., 2006. 3. Wandrasz J.W.: Paliwa z odpadów. Tom I i II. Wyd, Helion, 1999. Literatura uzupełniająca: 4. Bitlewski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka. Wyd. „Seidel-Przywecki" Sp.z o.o., Warszawa, 2003. 5. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2014. 6. Czasopisma: Przegląd Komunalny, Recykling, Czysta Energia
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady, prezentacje, badania laboratoryjne, opracowania i dyskusje.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1- Ocena pracy pisemnej U1 – Ocena opracowania projektowego K1 – Ocena egzaminu pisemnego Formy dokumentowania osiągniętych wyników: *sprawdziany, sprawozdania, prezentacja, dziennik prowadzącego itp.* Szczegółowe kryteria Student wykazuje odpowiedni stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji uzyskując odpowiedni % sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, odpowiednio: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 91%.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen z dwóch sprawdzianów oraz oceny z projektu; Ocena końcowa – ocena z egzaminu 70% + 30% ocena z ćwiczeń Warunki te są przedstawiane studentom i konsultowane z nimi na pierwszym wykładzie.
Bilans punktów ECTS	Kontaktowe: wykład 15 godz. (0,60 ECTS) ćwiczenia 15 godz. (0,60 ECTS) konsultacje 3 godz. (0,12 ECTS) Razem kontaktowe 33 godz. (1,32 ECTS) Niekontaktowe: Przygotowanie do ćwiczeń 15 godz. (0,6 ECTS) Studiowanie literatury 13 godz. (0,52 ECTS) Przygotowanie do zaliczenia 14 godz. (0,56 ECTS) Razem niekontaktowe 42 godz. (1,68 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w ćwiczeniach 15 godz. (0,60 ECTS) Udział w konsultacjach 3 godz. (0,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Technologie energooszczędne i termomodernizacja Energy-saving technologies and thermal modernization
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Artur Kraszkiewicz
Jednostka oferująca moduł	Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi
Cel modułu	Przybliżenie zagadnień z zakresu energooszczędnych, efektywnych i niskoemisyjnych technologii opartych na odnawialnych źródłach, które wykorzystywane są podczas poprawy stanu technicznego i parametrów energetycznych obiektu budowlanego w wyniku termomodernizacji
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę w zakresie energooszczędnych technologii bazujących na odnawialnych źródłach energii.
	W2. Student zna zasady stosowania norm i przepisów prawnych związanych z termomodernizacją i certyfikacją energetyczną
	Umiejętności:
	U1. Wykorzystując odnawialne źródła energii, potrafi opracować projekt usprawnienia urządzeń instalacyjnych w budynku.
	U2. Potrafi stosować zasady doboru materiałów termomodernizacyjnych, zastosować metody optymalizacyjne w zakresie zmniejszenia zużycia energii.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze w aspekcie efektywności energetycznej.
	K2. Ma świadomość możliwości ochrony środowiska naturalnego przed nadmierną emisją do atmosfery CO_2, NOx i innych zanieczyszczeń.

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W05, W2 – IŚ_W09, U1 – IŚ _U07, U2 – IŚ _U09, K1 – IŚ _K02, K2 – IŚ _K03.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Fizyka, Chemia, Matematyka
Treści programowe modułu	Treści modułu dotyczą zagadnień z zakresu energooszczędnych, efektywnych i niskoemisyjnych technologii opartych na odnawialnych źródłach, które wykorzystywane są podczas poprawy stanu technicznego i parametrów energetycznych budynku w wyniku termomodernizacji. Przy omawianiu tych zagadnień oprócz aspektów związanych z optymalizacją poruszane będą kwestie kosztów instalacji oraz eksploatacji. Rozpatrywane będą technologie, które wpłyną na większy wzrost efektywności obiektów technicznych z jednoczesnym uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska. Działania te związane są z obserwowanymi trendami rozwoju rynku energetycznego poprzez rozwój energetyki odnawialnej.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Ustawa o odnawialnych źródłach energii, prawo energetyczne oraz rozporządzenia ministerialne 2. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Dz. U. 2008 Nr 223 poz. 1459 oraz rozporządzenia ministerialne 3. B. Igliński, R. Buczkowski, M. Cichosz, Technologie bioenergetyczne. Wyd. UMK Toruń 2009. 4. R. Piotrowski: Domy pasywne. Najlepsze obiekty oraz technologie. Album. Wydawnictwo Przewodnik Budowlany 2009. 5. B. Naciążek; R. Piotrowski: Jak zbudować dom energooszczędny i skorzystać z dopłaty. Wydawnictwo Przewodnik Budowlany 2013. 6. K. Kasperkiewicz: Termomodernizacja budynków. Ocena efektów energetycznych. Wydawnictwo Naukowe PWN 2018.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: dyskusja, wykład, studia przypadku, wykonanie projektu
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Należy podać w jaki sposób planowana jest weryfikacja osiąganych przez studenta efektów uczenia się: sprawdziany, projekt, dziennik prowadzącego W1 – sprawdzian, udział w dyskusji W2 – sprawdzian, udział w dyskusji U1 – projekt U2 – projekt K1 – udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu K2 – udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Szczegółowe kryteria przy ocenie pracy studenta: -ocena z ćwiczeń – średnia arytmetyczna ocen ze sprawdzianów i projektu; - ocena końcowa – ocena z zaliczenia końcowego pisemnego 70% + 30% ocena z ćwiczeń. Przy czym: 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)
Bilans punktów ECTS	Formy zajęć: KONTAKTOWE Godziny ECTS wykłady 15 0,6 ćwiczenia 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM kontaktowe 33 1,32 NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń i zaliczenia 25 1,00 przygotowanie projektu 17 0,68 RAZEM niekontaktowe/pkt ECTS 42/1,68
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach 15 0,6 udział w ćwiczeniach 15 0,6 konsultacje 3 0,12 RAZEM 33 1,32 ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zarządzanie gospodarką odpadami Waste management administration
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Grażyna Żukowska, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie kompleksowej i ugruntowanej wiedzy dotyczącej zarządzania w gospodarce odpadami, w tym zakładami zagospodarowania odpadów oraz umiejętności planowania gospodarki odpadami i przeprowadzania przetargów na odbiór i zagospodarowanie odpadami.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna i rozumie zasady zarządzania w gospodarce odpadami.
	2. Zna i rozumie przepisy i regulacje prawne, które mają zastosowanie w zarządzaniu w gospodarce odpadami.
	Umiejętności:
	1. Potrafi dokonać analizy jakości systemu zarządzania w gospodarce odpadami w administracji i przedsiębiorstwie.
	2. Potrafi zaproponować usprawnienia w funkcjonowaniu dotychczasowego systemu zarządzania w gospodarce odpadami.
	Kompetencje społeczne:
	1. Jest gotów do ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie gospodarki odpadami, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska

	2. Jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu wymiany wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, jak również do wyrażania własnych, niezależnych opinii i poglądów w kwestiach społecznych
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W08 W2 – IŚ_W04 U1 – IŚ_U06 U2 – IŚ_U07 K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Technologie gospodarki odpadami
Treści programowe modułu	Wykłady: Wprowadzenie do przedmiot – zarządzanie w gospodarce odpadami, przedmiot i podmiot zarzadzania, budowa systemu zarządzania w gospodarce odpadami. Instrumenty zarządzania w gospodarce odpadami. Planowanie gospodarki odpadami. Analiza cyklu życia w ocenie gospodarki odpadami. Obowiązki wytwórcy i posiadacza odpadów. Zarządzanie gospodarką odpadami w przedsiębiorstwie. Zarządzanie zakładami zagospodarowania odpadów. Ćwiczenia: Planowanie gospodarki odpadami. Planowanie systemu odbioru odpadów i niezbędnej infrastruktury gospodarki odpadami. Koszty gospodarki odpadami komunalnymi i zasady organizowania przetargów na odbiór i zagospodarowanie odpadów. Sporządzanie wniosków i wydawanie pozwoleń na wytwarzanie i zagospodarowanie odpadów. Zarządzanie gospodarką odpadami w przedsiębiorstwie – logistyka recyrkulacji. Zarządzanie w zakładach zagospodarowania odpadów. Zarządzanie gospodarką odpadami niebezpiecznymi.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: Klatka J., Kuźniak M.: Gospodarowanie odpadami komunalnymi. Poradnik dla gmin. Wyd. Lex, 2012 Matysiak B.: Nowa ustawa o odpadach. Zmiany, wymogi, obowiązki sprawozdawcze, kary. Wyd. Wiedza i praktyka, 2013. Marcinkowski T.: Kompleksowe zarządzanie gospodarką odpadami", 2011. Literatura zalecana: Jaśkiewicz P., Olejniczak A.: Gospodarowanie odpadami komunalnymi w gminie. Nowe zasady

	funkcjonowania systemu w 2013r. Beck InfoBiznes, 2013 Gadziak B., Wyciślik A.: Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego. Wyd. PŚ, Gliwice , 2010. Czasopisma: Przegląd Komunalny. Recykling. Aktualne regulacje prawne
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia audytoryjne, pokaz, sporządzanie opinii i decyzji administracyjnych, wykonanie zadania projektowego, prezentacja, metody programowe z wykorzystaniem komputera itp.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – praca pisemna, W2 – praca pisemna, U1 – praca pisemna, ocena zadań ćwiczeniowych U2 – ocena zadania projektowego, ocena prezentacji, K1 – praca pisemna, ocena aktywności w dyskusji K2 – praca pisemna, ocena aktywności w dyskusji
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z egzaminu pisemnego 50% + ocena za zadanie projektowe i prezentację 30% + 20% ocena z zaliczenia ćwiczeń (praca pisemna oraz ocena zadań ćwiczeniowych)
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Razem kontaktowe 34 godz. 1,36 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do zaliczenia pisemnego 7 godz. 0,28 pkt. ECTS Przygotowanie projektu 6 godz. 0,24 pkt. ECTS Studiowanie literatury 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 16 godz. 0,64 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz. udział w ćwiczeniach – 15 godz. udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. Co stanowi 1,36 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Obowiązki interesariuszy w systemie gospodarki odpadami Responsibilities of stakeholders in waste management system
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. inż. Grażyna Żukowska, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska, Zakład Rekultywacji Gleb i Gospodarki Odpadami
Cel modułu	Celem modułu jest nabycie kompleksowej i ugruntowanej wiedzy dotyczącej obowiązków administracji publicznej, wytwórców i właścicieli odpadów w systemie gospodarki odpadami
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna i rozumie zasady udziału oraz obowiązki interesariuszy w systemie gospodarki odpadami
	2. Zna i rozumie przepisy i regulacje prawne, które mają zastosowanie w zarządzaniu w gospodarce odpadami.
	Umiejętności:
	1. Potrafi określić obowiązki interesariusz bezpośrednich i pośrednich w systemie gospodarki odpadami.
	2. Potrafi sporządzać plany gospodarki odpadami, wnioski o pozwolenie na wytwarzanie i przetwarzanie odpadów oraz decyzje administracyjne w zakresie gospodarki odpadami.
	Kompetencje społeczne:
	1. Jest gotów do ciągłego dokształcania się w ramach wykonywanego zawodu i śledzenia postępu naukowego i technologicznego w zakresie gospodarki odpadami, jak również do przekazywania społeczeństwu informacji na temat możliwości zastosowania rozwiązań inżynierskich w celu ochrony środowiska.

	2. Jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu wymiany wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, jak również do wyrażania własnych, niezależnych opinii i poglądów w kwestiach społecznych.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W06 W2 – IŚ_W04 U1 – IŚ_U06 U2 – IŚ_U07 K1 – IŚ_K02 K2 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Technologie gospodarki odpadami
Treści programowe modułu	Wykłady: Wprowadzenie do przedmiot – zarządzanie w gospodarce odpadami, przedmiot i podmiot zarzadzania. Interesariusze systemu gospodarki odpadami. Planowanie gospodarki odpadami. Monitorowanie funkcjonowania systemu gospodarki odpadami. Analiza cyklu życia w ocenie systemu gospodarki odpadami. Obowiązki wytwórcy i posiadacza odpadów (pozwolenia, sprawozdawczość). Zadania administracji publicznej w systemie gospodarki odpadami. Wykroczenia, przestępstwa i delikty administracyjne w gospodarce odpadami –Kodeks karny w zakresie dotyczącym gospodarki odpadami. Ćwiczenia: Planowanie gospodarki odpadami. Planowanie systemu odbioru odpadów i niezbędnej infrastruktury gospodarki odpadami w gminie. Przetargi na odbiór i zagospodarowanie odpadów. Sporządzanie wniosków pozwoleń na wytwarzanie, transport i zagospodarowanie odpadów. Decyzje administracyjne w zakresie gospodarki odpadami. Baza danych o odpadach.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura wymagana: Praca zbiorowa: Zadania administracji publicznej w gospodarowaniu odpadami w zakresie wydawania decyzji, Poznań 2014. Teodorowicz H.: Gospodarka odpadami w przedsiębiorstwie – poradnik praktyczny. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2013. Klatka J., Kuźniak M.: Gospodarowanie odpadami komunalnymi. Poradnik dla gmin. Wyd. Lex, 2012 Matysiak B.: Nowa ustawa o odpadach. Zmiany, wymogi, obowiązki sprawozdawcze, kary. Wyd. Wiedza i praktyka, 2013.

	Marcinkowski T.: Kompleksowe zarządzanie gospodarką odpadami", 2011. Literatura zalecana: Gadziak B., Wyciślik A.: Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego. Wyd. PŚ, Gliwice , 2010. Czasopisma: Przegląd Komunalny. Recykling. Aktualne regulacje prawne
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, ćwiczenia audytoryjne, pokaz, sporządzanie opinii i decyzji administracyjnych, wykonanie zadania projektowego, prezentacja, metody programowe z wykorzystaniem komputera itp.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – praca pisemna, W2 – praca pisemna, U1 – praca pisemna, ocena zadań ćwiczeniowych U2 – ocena zadania projektowego, ocena prezentacji, K1 – praca pisemna, ocena aktywności w dyskusji K2 – praca pisemna, ocena aktywności w dyskusji
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z egzaminu pisemnego 50% + ocena za zadanie projektowe i prezentację 30% + 20% ocena z zaliczenia ćwiczeń (praca pisemna oraz ocena zadań ćwiczeniowych)
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Razem kontaktowe 34 godz. 1,36 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie do zaliczenia pisemnego 7 godz. 0,28 pkt. ECTS Przygotowanie projektu 6 godz. 0,24 pkt. ECTS Studiowanie literatury 3 godz. 0,12 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 16 godz. 0,64 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co odpowiada 2 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach – 15 godz. udział w ćwiczeniach – 15 godz. udział w konsultacjach – 4 godz. Łącznie 34 godz. Co stanowi 1,36 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Agroenergetyka Agroenergetics
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Moduł ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą gospodarowania energią w rolnictwie i na obszarach wiejskich, możliwości pozyskania surowców energetycznych, pochodzących z rolnictwa, a także energii z różnych źródeł lokalizowanych na obszarach wiejskich
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student wykazuje znajomość technik, technologii, narzędzi i materiałów pozwalających racjonalnie gospodarować energią w rolnictwie i budownictwie wiejskim
	W2. Student posiada wiedzę w zakresie wytwarzania energii na obszarach wiejskich
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi dobrać metody pozyskania energii z różnych źródeł na terenach wiejskich i jej przetworzenia na energię użytkową
	U2. Student umie opracować rozwiązania minimalizujące straty energii w rolnictwie i zwiększające efektywność energetyczną wykonywanych prac
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student ma świadomość społecznych, środowiskowych i ekonomicznych skutków wytwarzania i wykorzystywania energii
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W05, IŚ_W09 W2 – IŚ_W03, IŚ_W09 U1 – IŚ_U06, IŚ_U07, IŚ_U11 U2 – IŚ_U02, IŚ_U11

	K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Techniki w energetyce alternatywnej Niekonwencjonalne zasoby energii / Biopaliwa
Treści programowe modułu	Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące racjonalnego gospodarowania energią w gospodarstwach rolnych, budownictwie wiejskim, minimalizacji zużycia paliw i energii, a także wytwarzania energii na terenach wiejskich. W treściach modułu znajdą się problemy związane z termomodernizacją budynków mieszkalnych, sposoby ogrzewania budynków, możliwości oszczędzania energii w gospodarstwie rolnym, wykorzystanie energii odnawialnej w rolnictwie i mieszkalnictwie, odzysk energii z wybranych działów rolnictwa (chów zwierząt, ogrodnictwo). Specyfika obszarów wiejskich predestynuje je do lokalizacji różnych instalacji wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych, co także zostanie omówione w ramach modułu.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Grzybek A. (red.) Efektywne gospodarowanie energią elektryczną i cieplną w gospodarstwie rolnym. FDPA, Warszawa, 2016. 2. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007. 3. Tytko R. Odnawialne źródła energii. OWG, Warszawa 2011. 4. Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady: metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia: metody praktyczne polegające na wykonywaniu obliczeń i analizie ich wyników i dyskusji oraz opracowaniu i prezentacji projektu.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – kolokwia, ocena projektu U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń, ocena projektu K1 – kolokwia, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1. Ocena z kolokwium (50%) 2. Ocena projektu (30%) 3. Ocena sprawozdań z ćwiczeń (10%) 5. Obecność na ćwiczeniach (10%).
Bilans punktów ECTS	Wykład: - 15 godz. Ćwiczenia: - 15 godz. Konsultacje: - 4 godz. RAZEM kontaktowe (34 godz./1,36 ECTS) Przygotowanie projektu: - 6 godz. Studiowanie literatury: - 10 godz.

	RAZEM niekontaktowe (16 godz./0,64 ECTS) Łączny nakład pracy studenta - 50 godz. - 2 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Konsultacje – 4 godz. Łącznie 34 godz. – 1,36 pkt ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	OZE w rolnictwie RES in agriculture
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Moduł ma na celu wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności pozyskania celowych i ubocznych surowców energetycznych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, metod ich przetwarzania na energię użytkową oraz wykorzystania energii z różnych odnawialnych źródeł na obszarach wiejskich
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student zna rolnicze surowce energetyczne i techniki ich konwersji na energię
	W2. Student posiada wiedzę w zakresie technologii wytwarzania energii ze źródeł dostępnych na obszarach wiejskich
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi dobrać techniki energetyczne do różnych surowców pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa
	U2. Student umie wybrać źródła i technologie optymalne dla zaspokojenia potrzeb energetycznych w rolnictwie
	Kompetencje społeczne:
	K1. Student jest gotów do podnoszenia własnej wiedzy związanej z OZE i przekazywania jej społeczeństwu
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W05, IŚ_W09 W2 – IŚ_W03, IŚ_W09 U1 – IŚ_U06, IŚ_U07, IŚ_U11 U2 – IŚ_U02, IŚ_U11 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	

Wymagania wstępne i dodatkowe	Techniki w energetyce alternatywnej Niekonwencjonalne zasoby energii / Biopaliwa
Treści programowe modułu	Moduł obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania paliw stałych, ciekłych i gazowych z surowców roślinnych i zwierzęcych, zarówno celowych, jak też odpadów i produktów ubocznych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego. W treściach modułu znajdą się zagadnienia odzysku energii z chowu zwierząt w kontekście minimalizacji wpływu rolnictwa na środowisko; wykorzystania różnych OZE w produkcji ogrodniczej; zasobów biomasy przydatnej dla energetyki, w tym zawodowej, bez naruszania bezpieczeństwa żywnościowego; problemy lokalizacji obiektów ekoenergetycznych na obszarach wiejskich w świetle aktualnych przepisów prawa.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. . Kołodziej B., Matyka M. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, Poznań, 2012. 2. Grzybek A. (red.) Efektywne gospodarowanie energią elektryczną i cieplną w gospodarstwie rolnym. FDPA, Warszawa, 2016. 3. Podkówka W. (red.) Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii. PWRiL, Warszawa 2012. 4. Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa, 2007.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	1. Wykłady: metoda podająca z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia: metody praktyczne polegające na wykonywaniu obliczeń i analizie ich wyników i dyskusji oraz opracowaniu i prezentacji projektu.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – kolokwia, ocena projektu U1, U2 – sprawozdania z ćwiczeń, ocena projektu K1 – kolokwia, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1. Ocena z kolokwium (50%) 2. Ocena projektu (30%) 3. Ocena sprawozdań z ćwiczeń (10%) 5. Obecność na ćwiczeniach (10%).
Bilans punktów ECTS	Wykład: - 15 godz. Ćwiczenia: - 15 godz. Konsultacje: - 4 godz. RAZEM kontaktowe (34 godz./1,36 ECTS) Przygotowanie projektu: - 6 godz. Studiowanie literatury: - 10 godz. RAZEM niekontaktowe (16 godz./0,64 ECTS) Łączny nakład pracy studenta - 50 godz. - 2 pkt ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Konsultacje – 4 godz.

	Łącznie 34 godz. – 1,36 pkt ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Prawne i administracyjne aspekty inżynierii środowiska Legal and administrative aspects of environmental engineering
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Grzegorz Łysiak
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z najważniejszymi aktami prawnymi dotyczącymi gospodarki przestrzennej i ochrony środowiska; wpływem zapisów prawa na rozwiązania planistyczne; zastosowanie prawa w procesie zagospodarowania przestrzeni z uwzględnieniem relacji między regulacjami prawnymi.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna i rozumie reguły postępowania administracyjnego stosowanego do rozstrzygania spraw z zakresu prawa ochrony środowiska.
	2. Rozumie procedury udzielania pozwoleń, zezwoleń, decyzji; tryb składania odwołań, zażaleń, skarg w zakresie prawa ochrony środowiska, procedury alternatywnego rozwiązywania sporów z zakresu prawa ochrony środowiska.
	Umiejętności:
	1. Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty środowiskowe, ekonomiczne, społeczne i prawne w ujęciu systemowym.
	2. Potrafi analizować zapisy prawne i działania na rzecz środowiska podmiotów o różnych rodzajach struktur i instytucji społecznych, w szczególności ich Akty prawne określające ochronę środowiska.
	Kompetencje społeczne:
	1. Jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w celu wymiany wiedzy z zakresu

	inżynierii środowiska, jak również do wyrażania własnych, niezależnych opinii i poglądów w kwestiach społecznych. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na przestrzeń i środowisko naturalne, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
	2. Jest gotów do pracy indywidualnej i zespołowej przy realizacji powierzonego zadania w określonym czasie i zgodnie z przyjętym harmonogramem. Uwzględnia uwarunkowania społeczne oraz proces rozwoju i zmian prawa w odniesieniu do właściwej oceny stanów dotyczących obszarów prawnej ochrony przyrody i ograniczeń działalności rolniczej.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W04 W2 – IŚ_W04 U1 – IŚ_U12 U2 – IŚ_W12 K1 – IŚ_K03 K2 – IŚ_ K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zasób wiedzy z przedmiotów: biologia, chemia ogólna i matematyka.
Treści programowe modułu	Zwarty opis treści programowych modułu Podstawowe wiadomości dotyczące prawa i działań administracyjnych w obszarze ochrony i inżynierii środowiska. Postępowanie administracyjne; procedury odwoławcze w postępowaniu administracyjnym; Prawne podstawy planowania i zagospodarowania przestrzennego – opracowania i decyzje planistyczne, organy odpowiedzialne za sporządzanie opracowań planistycznych, czynniki uwzględniane w planowaniu; Materialne prawo administracyjne dotyczące:- ochrony środowiska, - ochrony gruntów rolnych i leśnych, - eksploatacji kopalin,- gospodarki wodnej, - ochrony przyrody; Działalność samorządów terytorialnych – podstawy prawne i administracyjne funkcjonowania. Mapa sozologiczna – treść, źródła informacji. Przepisy prawa i organy administracji publicznej odpowiedzialne za ochronę poszczególnych elementów środowiska. Monitoring środowiska, systemy urządzeń ochrony powietrza atmosferycznego i wody, gospodarka odpadami i recykling, ocena stanu środowiska przyrodniczego, podstawy biotechnologii i toksykologii, zastosowanie technik komputerowych w ochronie środowiska, najnowsze przepisy i normy prawne z ich

	interpretacją. Aspekty inżynierii ochrony środowiska w przemyśle. Prawna ochrona gleby i rekultywacja terenów zdegradowanych.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Należy podać literaturę wymaganą i zalecaną do zaliczenia modułu 1. Czechowski P. – red., Prawo rolne, LexisNexis 2013. 2. Górski M. – red. nauk., Prawo ochrony środowiska, Wolters Kluwer 2014. 3. Radecki W. Prawna ochrona przyrody w Polsce a Natura 2000 leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, LexisNexis 2014. 4. Stelmasiak J. (red.); Prawo ochrony środowiska,Warszawa 2010. 5. Górski M., M. Pchałek, W. Radecki, J. Jerzmański, M. Bar, S. Urban. J. Jendrośka „Ustawa Prawo ochrony środowiska, Komentarz", Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2014. 6. Bukowski Z., "Podstawy prawa ochrony środowiska dla administracji, Wyd. wyd. Lega – Oficyna Wydawnicza Wrocławskiego Towarzystw., R. 2005. 6. Akty prawne (ustawy, rozporządzenia) z zakresu prawa ochrony środowiska. 7. Rakoczy B., Wierzbowski B., Prawo ochrony środowiska. Zagadnienia podstawowe, Wolters-Kluwer, Warszawa 2018. 8. Federczyk W., Fogel A., Kosieradzka-Federczyk A., Prawo ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym, Woltes-Kluwer, Warszawa 2015. 9. Wiśniowska E., Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument ochrony środowiska, Inżynieria i Ochrona Środowiska, t.18, nr 3., 385 - 397, 2015. 10. Wiśniowska E., Grobelak A., Kokot P., Kacprzak M., Sludge legislation-comparision between different countries, in: Industrial and Municipal Sludge. Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery (red.) Prasad M. rozdział w monografii (rozdział 10), pp. 201 - 224, Wydawnictwo Butterworth-Heinemann, Oxford 2018.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykłady w postaci prezentacji multimedialnej. indywidualne prace kontrolne - dyskusja i ich obrona, „burza mózgów".
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 Ocena ze sprawdzianu pisemnego w formie pytań otwartych, schematów maszyn i urządzeń. W2 Ocena z końcowego sprawdzianu pisemnego. Ocena pracy kontrolnej w formie prezentacji i jej obrona. Egzamin pisemnych w formie pytań otwartych.

	U1 Ocena sprawdzianu pisemnego w formie pytań otwartych. Ocena identyfikowania maszyn w zależności od realizowanego procesu U2 Ocena z końcowego sprawdzianu pisemnego. Ocena pracy kontrolnej w formie prezentacji i jej obrona. Ocena wiedzy z zakresu prawnych i administracyjnych aspektów inżynierii środowiska. K1 – ocena udziału w dyskusji, wspólne dążenie do weryfikacji postawionych tez poprzez analizę danych, ocena sprawdzianu pisemnego; ocena pracy w grupie i pracy indywidualnej. K2 –ocena pracy zespołowej. <u>Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</u>: Szczegółowe kryteria przy ocenie zaliczenia i prac kontrolnych 1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy, umiejętności lub kompetencji, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części).

Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena z pracy kontrolnej w formie prezentacji multimedialnej lub projektu (wartość merytoryczna, prezentowanie). Ocena końcowa – ocena z egzaminu pisemnego 60 % +40% oceny z pracy kontrolnej, ocena aktywności w trakcie pracy grupowej. Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS Wykład 30 godz. 1,20 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Razem kontaktowe 34 godz. 1,36 pkt. ECTS NIEKONTAKTOWE Przygotowanie Pracy kontrolnej 6 godz. 0,24 pkt. ECTS Studiowanie literatury 4 godz. 0,16 pkt. ECTS Przygotowanie do sprawdzianu 6 godz. 0,24 pkt. ECTS Razem niekontaktowe 16 godz. 0,64 pkt. ECTS Łączny nakład pracy studenta to 50 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Wykład 30 godz. 1,20 pkt. ECTS Konsultacje 4 godz. 0,16 pkt. ECTS

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Zamknięte obiegi wody Water recirculation
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr hab. Antoni Grzywna, prof. ucz.
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Zapoznanie z problematyką wykorzystywania wody szarej i wody opadowej w obiegu zamkniętym w budynkach prywatnych i użyteczności publicznej. Problemy prawne, środowiskowe i ekonomiczne.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna podstawowe pojęcia i definicje hydrologiczne
	2. Zna wytyczne projektowania instalacji wodociągowych
	Umiejętności:
	1. Potrafi opracować graficznie i statystycznie wskaźniki hydrologiczne
	2. Potrafi wybrać sposób zagospodarowania wód opadowych
	Kompetencje społeczne:
	1. Rozumie potrzebę zachowania zasobów środowiska i rolę działań inżynierskich w tym zakresie
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 – IŚ_W06, IŚ_W04 U1, U2 – IŚ_U01, IŚ_U07 K1 – IŚ_K02
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W2 – InzK_W02, U1, U2 – InzK_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	-
Treści programowe modułu	Efektywne wykorzystanie wody szarej i opadowej w polskich warunkach. Wykorzystywanie wody szarej i wody opadowej w obiegu zamkniętym w gospodarstwach domowych i budynkach

	użyteczności publicznej. Instalacje użytkowe wody szarej i opadowej. Metody zatrzymywania i gromadzenia wód opadowych. Przeciwdziałanie spływowi powierzchniowemu wody.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Ustawa Prawo Wodne. Dz.U.2022.2625. 2. Hydrologia Polski. Pociask-Karteczka Joanna; Jokiel Paweł; Marszelewski Włodzimierz. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2018. 3. Wody opadowe : odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie. Jadwiga Królikowska, Andrzej Królikowski. Wydawnictwo "Seidel-Przywecki", 2019. 4. Wody opadowe - wykorzystanie w gospodarstwach domowych. In: Wodociagi - Kanalizacja, 2014. 5. Feasibility and economic efficiency of greywater reuse for plant irrigation. Nguyen, Thanh Hung; Błażejewski, Ryszard; Spychała, Marcin. *Inżynieria Ekologiczna*. 2018, Vol. 19 Issue 6, 80-86.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Metody dydaktyczne: wykład, doświadczenie, ćwiczenia rachunkowe, wykonanie projektu, pokaz multimedialny.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W zakresie wiedzy: ocena pracy pisemnej, zaliczenie. W zakresie umiejętności: ocena zadania projektowego. W zakresie kompetencji: ocena zadania projektowego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu, 5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny

	poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu.
Bilans punktów ECTS	Godziny kontaktowe: Wykłady 15 h 0,6 ETCS Ćwiczenia 15 h 0,6 ETCS Konsultacje 3 h 0,12 ETCS RAZEM 33 h 1,32 ETCS Godziny nie kontaktowe: Przygotowanie projektów 15 h 0,6 ETCS Studiowanie literatury 15 h 0,6 ETCS Przygotowanie do zaliczenia 12 h 0,48 ETCS RAZEM 42 h 1,68 ETCS OGÓŁEM 75 h 3 ETCS
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz.; Udział w ćwiczeniach – 15 godz.; Udział w konsultacjach – 3 godz..

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Eksploatacja systemów sanitarnych Operation of sanitary systems
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	dr hab. inż. Michał Marzec
Jednostka oferująca moduł	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna procesy i zjawiska zachodzące w systemach sanitarnych i warunkujące ich prawidłowe funkcjonowanie.
	2. Zna podstawowe zasady eksploatacji obiektów i urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, środowiskowych i ekonomicznych.
	Umiejętności:
	1. Potrafi zinterpretować wskazania i symptomy świadczące o wadliwym działaniu systemów sanitarnych i właściwie zdiagnozować jego przyczyny.
	2. Potrafi wykonać instrukcję obsługi części wybranego systemu sanitarnego.
	Kompetencje społeczne:
	1. Rozumie znaczenie prawidłowej eksploatacji urządzeń sanitarnych dla ogólnego bezpieczeństwa ludności i właściwych warunków ich bytowania.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IS_W10; W2 – IS_W10; U1 – IS_U06; U2 – IS_U06;

	K1 – IS_K02.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2 – InzK_W02, U1, U2 – InzK_U05, InzK_U09,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wodociągi, Kanalizacje, Instalacje sanitarne, Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
Treści programowe modułu	Podstawowe pojęcia i definicje eksploatacji. Podstawowe założenia eksploatacji systemów sanitarnych. Eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Struktury organizacyjne służb konserwatorskich i pogotowia wod.-kan. Gospodarka wodomierzowa i taryfy opłat za wodę i ścieki. Zasady eksploatacji sieci i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Podstawowe zasady eksploatacji małych oczyszczalni ścieków i problemy eksploatacyjne wybranych obiektów. Niezawodność instalacji oczyszczania ścieków. Eksploatacja wewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Eksploatacja wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania i węzłów c.o. Eksploatacja małych kotłowni gazowych i olejowych oraz na paliwa stałe. Eksploatacja instalacji centralnej ciepłej wody i węzłów c.w.u. oraz wymiennikowni. Typowe zakłócenia w funkcjonowaniu instalacji c.o. i c.w.u. – metody ich usuwania. Metody udrażniania i napraw oraz renowacji przewodów wodociągowych kanalizacyjnych oraz centralnego ogrzewania.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Denczew S., Królikowski A. 2002. Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa. 2. Dwiliński L. 1991. Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 3. Dymaczewski Z. (red.). Praca zbiorowa. 2011. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków Praca zbiorowa. Wydawnictwo PZITS, Poznań. 4. Albert Domiel Montaldo-Ventsam. 2007. Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. W N-T. Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1 – sprawdzian pisemny, W2 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe, K1 – sprawdzian pisemny, dyskusja

	Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa – instrukcja obsługi wybranego systemu, dziennik prowadzącego
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 60% ocena ze sprawdzianu pisemnego + 40% ocena pracy zaliczeniowej.
Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE wykład (15 godz./0,60 ECTS) ćwiczenia (15 godz./0,60 ECTS) konsultacje (3 godz./0,12 ECTS) RAZEM kontaktowe (33 godz./1,32 ECTS) NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń (10 godz./0,40 ECTS) wykonanie pracy zaliczeniowej (12 godz./0,48 ECTS) studiowanie literatury (8 godz./0,32 ECTS) przygotowanie do sprawdzianu (12 godz./0,48 ECTS) RAZEM niekontaktowe (42 godz./1,68 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach (15 godz./0,60 ECTS) udział w ćwiczeniach (15 godz./0,60 ECTS) udział w konsultacjach (3 godz./0,12 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Rozwiązania oparte na zasobach natury Nature-based solutions
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Andrzej Marczuk
Jednostka oferująca moduł	Katedra Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych
Cel modułu	Założeniem i celem, jaki ma być osiągnięty jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z zasadami budowy i funkcjonowania rozwiązań opartych na zasobach natury.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna rodzaje rozwiązań opartych na zasobach natury, czyli obiektów, które łączą w sobie naturalne procesy przyrodnicze i rozwiązania inżynierskie. Zna zasady budowy i funkcjonowania wybranych rozwiązań takich jak zielone ściany, stawy kąpielowe, ogrody deszczowe czy hydrofitowe oczyszczalnie ścieków.
	W2. Ma wiedzę odnośnie celów wykorzystywania poszczególnych typów rozwiązań opartych na zasobach natury, rozumie potrzebę ich stosowania, jak również możliwe ograniczenia.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi wykonać zadania obliczeniowe dotyczące projektowania wybranych rozwiązań opartych na zasobach natury, w tym służących do zagospodarowania wód opadowych lub oczyszczania ścieków.
	U2. Potrafi analizować i oceniać funkcjonowanie różnych technologii opartych na przyrodzie, prawidłowo interpretuje rezultaty i wyciąga właściwe wnioski.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Rozumie potrzebę ciągłego podążania za postępem naukowym i technologicznym w zakresie

	inżynierii środowiska oraz dostrzega istotę zachowywania zasad etyki i zrównoważonego rozwoju w celu ochrony otaczającego środowiska naturalnego. K2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IŚ_W04, IŚ_W06 W2 – IŚ_W04, IŚ_W05 U1 – IŚ_U07 U2 – IŚ_U06 K1 – IŚ_K01, IŚ_K02 K2 – IŚ_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W1, W2 – InzK_W02, U1, U2 – InzK_U05, InzK_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego, Urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
Treści programowe modułu	Rodzaje rozwiązań opartych na zasobach natury. Zasady budowy i funkcjonowania wybranych rozwiązań takich jak zielone ściany, stawy kąpielowe, ogrody deszczowe czy hydrofitowe oczyszczalnie ścieków. Cele wykorzystywania poszczególnych typów rozwiązań opartych na zasobach natury, możliwości i ograniczenia w ich stosowaniu. Wykonywanie zadań obliczeniowych w zakresie projektowania wybranych rozwiązań opartych na zasobach natury, w tym służących do zagospodarowania wód opadowych lub oczyszczania ścieków. Analiza i ocena funkcjonowanie różnych technologii opartych na przyrodzie, interpretacja rezultatów i wyciąganie wniosków.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	<u>Literatura podstawowa:</u> 1. Brears, R. 2020. Nature-Based Solutions to 21st Century Challenges. Routledge. 2. Królikowska J., Królikowski A. 2012. Wody opadowe: odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie. Wyd. Seidel-Przywecki, Sp.zo.o. 3. Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E. 2010. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. Wyd. PWN, s. 308. 4. UICN France. 2016. Nature-based solutions to address climate change. Paris, France. <u>Literatura uzupełniająca:</u> 1. Naumann S., Davis McKenna, Iwaszuk E., Freundt M., Mederake L. 2020. Błękitno-zielona infrastruktura dla łagodzenia zmian klimatu w

	miastach: narzędzia strategiczne. Ecologic Institute Fundacja Sendzimira 2. Wojciechowska, E. i in. 2015. Zrównoważone systemy gospodarowania wodą deszczową. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	- wykłady w formie prezentacji multimedialnych, - rozwiązywanie zadań obliczeniowych.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	<u>Sposoby weryfikacji efektów uczenia:</u> W1, W2 – zaliczenie (kolokwium) pisemne U1, U2 – ocena rozwiązywanych zadań obliczeniowych K1, K2 – ocena rozwiązywanych zadań obliczeniowych <u>Formy dokumentowania:</u> Kolokwium pisemne, zadania obliczeniowe w formie papierowej i/lub elektronicznej archiwizowane w formie papierowej i/lub elektronicznej; dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	W czasie trwania semestru wykonywane są zadania obliczeniowe, za które student otrzymuje odpowiednią liczbę punktów, adekwatnie do poprawności ich wykonania. Następnie punkty te są sumowane i stanowią podstawę do wystawienia oceny z części ćwiczeniowej. Zaliczenie (kolokwium) pisemne uwzględniające materiał prezentowany na wykładach jest podstawą do wystawienia oceny z części wykładowej. Przy ocenie zaliczeń i ćwiczeń procent obliczany jest w odniesieniu do sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności. Kryteria oceny: dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów, dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%, dobry (4,0) – od 71 do 80%, dobry plus (4,5) – od 81 do 90%, bardzo dobry (5,0) – powyżej 90%. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną wyliczoną na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z zaliczenia pisemnego oraz z części ćwiczeniowej, gdzie zaliczenie – 70%, ocena z ćwiczeń – 30%. Dodatkowo prowadzący może odpowiednio podwyższyć ocenę końcową, uwzględniając wyróżniającą się aktywność studenta podczas zajęć.
Bilans punktów ECTS	<u>Godziny kontaktowe:</u> Wykłady – 15 godz. (0,60 ECTS) Ćwiczenia – 15 godz. (0,60 ECTS) Konsultacje – 3 godz. (0,12 ECTS) Razem kontaktowe – 33 godz. (1,32 ECTS) <u>Godziny niekontaktowe:</u>

	Studiowanie literatury – 10 godz. (0,40 ECTS) Przygotowanie do ćwiczeń – 12 godz. (0,48 ECTS) Przygotowanie do zaliczenia – 20 godz. (0,80 ECTS) Razem niekontaktowe – 42 godz. (1,68 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Udział w wykładach – 15 godz. Udział w ćwiczeniach – 15 godz. Udział w konsultacjach – 3 godz. Razem – 33 godz. (1,32 ECTS)

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Hydrofitowe oczyszczalnie ścieków Constructed wetland wastewater treatment plants
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	fakultatywny
Poziom modułu	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	3 (1,32/1,68)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji
Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami projektowania, budowy i funkcjonowania hydrofitowych oczyszczalni ścieków.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Posiada wiedzę na temat możliwości wykorzystania metody hydrofitowej do oczyszczania różnych rodzajów ścieków
	W2. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów usuwania zanieczyszczeń zachodzących w hydrofitowych oczyszczalniach ścieków
	Umiejętności:
	U1. Potrafi dobierać i zaprojektować odpowiednie rozwiązania technologiczne hydrofitowych oczyszczalni ścieków w zależności od ilości i jakości dopływających ścieków oraz w odniesieniu do wymagań stawianych ściekom oczyszczonym
	U2. Potrafi analizować i oceniać sprawność funkcjonowania hydrofitowych oczyszczalni ścieków
	Kompetencje społeczne:
	K1. Ma świadomość, jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i profesjonalne projektowanie oczyszczalni ścieków, zapewniających odpowiedni poziom ochrony środowiska
	K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
	K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1, W2 – IS_W03, IS_W04, IS_W10, IS_W06, IS_W07, IS_W05 U1, U2 – IS_U01, IS_U02, IS_U03, IS_U04, IS_U05, IS_U06, IS_U07 K1, K2, K3 – IS_K01, IS_K02, IS_K03
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	W2 – InzK_W02, U1, U2 – InzK_U08,
Wymagania wstępne i dodatkowe	język obcy, statystyka, antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska, zarządzanie środowiskowe, monitoring środowiska, toksykologia, technologia i organizacja robót instalacyjnych, komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego, kosztorysowanie obiektów inżynierskich, urządzenia do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
Treści programowe modułu	Definicja i historia hydrofitowej metody oczyszczania wód i ścieków. Rola i rodzaje roślin stosowanych w systemach hydrofitowych. Produkcja biomasy w systemach hydrofitowych. Klasyfikacje i typy systemów hydrofitowych. Zastosowanie systemów hydrofitowych w Polsce i na świecie do oczyszczania różnych rodzajów ścieków. Procesy i skuteczność usuwania zanieczyszczeń w systemach hydrofitowych. Możliwości unieszkodliwiania osadów ściekowych w systemach hydrofitowych. Aspekty prawne, zasady projektowania i wykonania dokumentacji technicznej systemów hydrofitowych do oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych. Dobór materiałów i koszty budowy oczyszczalni hydrofitowych. Eksploatacja, konserwacja oraz analiza sprawności funkcjonowania hydrofitowych oczyszczalni ścieków.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E. 2010. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. Wyd. PWN, s. 308. 2. Vymazal J. Kröpfelová L. 2008. Wastewater treatment in constructed wetlands with horizontal sub-surface flow. Environmental pollution 14, p. 556. 3. Jóźwiakowski K. 2012. Badania skuteczności oczyszczania ścieków w wybranych systemach gruntowo-roślinnych. Rozprawa habilitacyjna. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. PAN Oddział w Krakowie. Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, s. 232.
Planowane formy/działania/ metody dydaktyczne	wykład, dyskusja, pokaz, film, wykonanie projektu, ćwiczenia obliczeniowe
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1, W2 – kolokwium zaliczeniowe pisemne, U1 – ocena wykonania zadania projektowego, U2 – ocena wykonania pracy zaliczeniowej, K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">Formy dokumentowania osiągniętych wyników: prezentacja, praca projektowa, dziennik prowadzącego, kolokwium.</td></tr>
<tr><td>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</td><td colspan="3">Podczas ćwiczeń wykonywane są zadania obliczeniowe i projektowe, za które student otrzymuje odpowiednie oceny, adekwatnie do poprawności ich wykonania. Zaliczenie pisemne uwzględniające materiał prezentowany na wykładach jest podstawą do wystawienia oceny z części wykładowej.
Kryteria oceny pracy zaliczeniowej:
dostateczny (3,0) – od 51 do 60% sumy punktów,
dostateczny plus (3,5) – od 61 do 70%,
dobry (4,0) – od 71 do 80%,
dobry plus (4,5) – od 81 do 90%,
bardzo dobry (5,0) – powyżej 90%.
Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną wyliczoną na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z zaliczenia – 50% oraz z części ćwiczeniowej – 50%. Dodatkowo prowadzący może odpowiednio podwyższyć ocenę końcową, uwzględniając wyróżniającą się aktywność studenta podczas zajęć.</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Bilans punktów ECTS</td><td colspan="3">KONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Forma zajęć</td><td>Liczba godzin</td><td>Punkty ECTS</td></tr>
<tr><td>Wykłady</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Ćwiczenia</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>3</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td>Razem kontaktowe</td><td>33</td><td>1,32</td></tr>
<tr><td colspan="3">NIEKONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie do zaliczenia</td><td>14</td><td>0,56</td></tr>
<tr><td>Studiowanie literatury</td><td>10</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie projektu</td><td>18</td><td>0,72</td></tr>
<tr><td>Razem niekontaktowe</td><td>42</td><td>1,68</td></tr>
<tr><td>RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS</td><td>75</td><td>3,00</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</td><td>Wykłady</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Ćwiczenia</td><td>15</td><td>0,60</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>3</td><td>0,12</td></tr>
<tr><td>RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela</td><td>33</td><td>1,32</td></tr>
</table>

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria Środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Seminarium dyplomowe 2 Diploma seminar 2
Język wykładowy	polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom modułu	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe	2 (1,36/0,64)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski
Jednostka oferująca przedmiot	Katedra Inżynierii Środowiska
Cel modułu	Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowania pracy dyplomowej magisterskiej i przedstawienia jej w formie prezentacji.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie technik i technologii stosowanych w inżynierii środowiska oraz na temat metodologii rozwiązywania problemów inżynierskich.
	Umiejętności:
	U1. Student potrafi wybierać fachową literaturę (w tym obcojęzyczną) związaną z tematem pracy dyplomowej, korzystać z zasobów bibliotecznych, jak również z internetowych źródeł literaturowych.
	U2. Umie przygotować i przedstawić prezentacje z zakresu inżynierii środowiska oraz dyskutować na seminarium na jej temat.
	U3. Student potrafi uzasadnić celowość podjęcia tematu pracy magisterskiej oraz umie wskazać możliwości jej praktycznego wykorzystania.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Realizując etapy pracy magisterskiej potrafi współpracować w grupie oraz z przedstawicielami przedsiębiorstw, jednostek samorządowych i innych instytucji
	K2. Rozumie potrzebę ustawicznego samokształcenia i śledzenia literatury fachowej
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IS_W01, IS_W02, IS_W03, IS_W04 U1, U2, U3 – IS_U01, IS_U02, IS_U03, IS_U04, IS_U05, IS_U06 K1, K2 – IS_K01, IS_K02, IS_K03

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wszystkie przedmioty z I i II semestru
Treści programowe modułu	Prezentacja tematu i zakresu prac magisterskich (spis treści). Przedstawienie przeglądu literatury fachowej związanej z zakresem pracy magisterskiej (literatura w j. polskim i angielskim). Prezentacja obiektów badawczych i charakterystyka metodyki badań. Prezentacja i analiza wyników badań uzyskanych do pracy magisterskiej i ich dyskusja.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Dudziak A., Żejmo A. 2008. Redagowanie prac dyplomowych. Wskazówki metodyczne dla studentów. Wyd. Difin. Warszawa, s. 296. 2. Zenderowski R. 2018. Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. Wyd. CeDeWu.pl, Warszawa, 3. Literatura fachowa z zakresu inżynierii środowiska związana z realizacją prac dyplomowych magisterskich
Planowane formy/działania/ metody dydaktyczne	Wykład, dyskusja, opracowanie prezentacji i referatów tematycznych.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	W1: ocena przygotowanych referatów tematycznych U1, U2, U3: ocena wykonanych prezentacji referatów, a także pracy studenta jako członka grupy dyskusyjnej K1, K2: ocena pracy w zespole, inicjatywy studenta i samodzielności w wykonywaniu powierzonych zadań, prezentacja, dziennik prowadzącego.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Podczas ćwiczeń wykonywane są prezentacje związane z realizacją prac magisterskich, za które student otrzymuje odpowiednie oceny, adekwatnie do poprawności ich wykonania. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną wyliczoną na podstawie ocen uzyskanych przez studenta z wszystkich wykonanych prac. Dodatkowo prowadzący może odpowiednio podwyższyć ocenę końcową, uwzględniając wyróżniającą się aktywność studenta podczas zajęć.

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE		
	Forma zajęć	Liczba godzin	Punkty ECTS
	Ćwiczenia	30	1,20
	Konsultacje	4	0,16
	Razem kontaktowe	33	1,36
	NIEKONTAKTOWE		
	Przygotowanie prezentacji	10	0,40

	Studiowanie literatury fachowej	6	0,24
	Razem niekontaktowe	16	0,64
	RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS	50	2,00
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	Ćwiczenia	30	1,20
	Konsultacje	4	0,16
	RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela	34	1,36

Nazwa kierunku studiów	Inżynieria środowiska
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy Thesis work and diploma exam
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	15 (3,88/11,12)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Prodziekan Wydziału
Jednostka oferująca moduł	Wydział Inżynierii Produkcji
Cel modułu	Celem modułu jest zdobycie umiejętności w stawianiu tez naukowych, określaniu zakresu i celu pracy oraz ich uzasadnianiu, posługiwaniu się metodami badawczymi w rozwiązywaniu hipotezy badawczej. Opanowanie zasad pisania i prezentowania pracy dyplomowej. Opanowanie piśmiennictwa w zakresie tematyki związanej z inżynierią środowiska. Opanowanie głównych zasad redagowania prac naukowych.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	1. Zna metodologię prowadzenia badań naukowych, organizacje badań naukowych, metody dokumentowania wyników eksperymentów i sposoby prowadzenia badań literaturowych związanych z inżynierią środowiska.
	2. Ma wiedzę na temat zasad korzystania z literatury fachowej i jej cytowań, zna zasady prawa autorskiego.
	Umiejętności:
	1. Potrafi poszukiwać, analizować i wykorzystywać potrzebne informacje z zakresu inżynierii środowiska.
	2. Potrafi przygotować i przeprowadzić zadanie badawcze lub projektowe oraz przedstawić wyniki i wciągać właściwe wnioski.
	Kompetencje społeczne:

	1. Myśli i działa w sposób kreatywny, a przy rozwiązywaniu powierzonych zadań zachowuje zasady etyki i ochrony własności intelektualnej.
	2. Ma świadomość postępu naukowego i konieczności ciągłego poszerzania wiedzy
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – IS_W12; W2 – IS_W12; U1 – IS_U01; U2 – IS_U02, IS_U03; K1 – IS_K01, IS_K02; K2 – IS_K02.
Odniesienie modułowych efektów uczenia się do efektów inżynierskich (jeżeli dotyczy)	-
Wymagania wstępne i dodatkowe	Uzyskanie zaliczenia ze wszystkich przedmiotów objętych programem.
Treści programowe modułu	W ramach modułu student będzie zdobywał umiejętność stawiania tez naukowych, określania zakresu i celu pracy oraz ich uzasadniania, posługiwania się metodami badawczymi w rozwiązywaniu hipotezy badawczej. Przyswojenie zasad pisania pracy dyplomowej, gromadzenia literatury tematu oraz opracowywania wyników badań i przeprowadzania dyskusji. Zdobędzie wiedzę w zakresie formułowania wniosków z uzyskanych wyników badań.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	1. Roszczypała J. 2003. Metodyka przygotowania prac licencjackich i magisterskich, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Warszawa. 2. Wójcik K. 2002. Piszę pracę magisterską: poradnik dla autorów akademickich prac promocyjnych (licencjackich, magisterskich, doktorskich), Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa.
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne	Konsultacje z opiekunem naukowym.
Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się	Na ostateczną ocenę dyplomanta (zgodnie z regulaminem) składa się średnia ważona ze studiów, ocena za pracę i przedstawienie tez pracy oraz ocena za odpowiedzi na wylosowane podczas obrony pytania.
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową	Ocena końcowa = 60% średnia ważona ocena ze studiów + 20% ocena pracy dyplomowej + 20% ocena egzaminu dyplomowego.

Bilans punktów ECTS	KONTAKTOWE wykład (0 godz./0,0 ECTS) ćwiczenia (0 godz./0,0 ECTS) konsultacje (95 godz./3,80 ECTS) egzamin (2 godz./0,08 ECTS) RAZEM kontaktowe (97 godz./3,88 ECTS) NIEKONTAKTOWE przygotowanie do ćwiczeń (0 godz./0,0 ECTS) wykonanie pracy dyplomowej (135 godz./5,40 ECTS) studiowanie literatury (73 godz./2,92 ECTS) przygotowanie do egzaminu (70 godz./2,80 ECTS) RAZEM niekontaktowe (278 godz./11,12 ECTS)
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	udział w wykładach (0 godz./0,0 ECTS) udział w ćwiczeniach (0 godz./0,0 ECTS) udział w konsultacjach (95 godz./3,80 ECTS) udział w egzaminie (2 godz./0,08 ECTS) RAZEM z udziałem n auczyciela (97 godz./3,88 ECTS)