

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy

Katedra Ochrony Środowiska

Kierunek: ochrona środowiska

Sylabusy

obowiązujące dla studentów rozpoczynających naukę
w roku akademickim 2019/2020 oraz 2020/2021

Semestr 4

Specjalność:

Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i
ochrona powietrza (OZEGOiOP)

Spis treści

Kursy dla specjalności Odnawialne Źródła Energii, Gospodarka Odpadami i Ochrona Powietrza.....	3
Rok drugi, semestr czwarty.....	3
Chemia fizyczna.....	3
Prawne i ekonomiczne aspekty OZE.....	5
Prawne i ekonomiczne aspekty gospodarki odpadami	8
Metody chemiczne w gospodarce odpadami	10
Podstawy ochrony przyrody.....	12
Energia wodna.....	15

Kursy dla specjalności Odnawialne Źródła Energii, Gospodarka Odpadami i Ochrona Powietrza

Rok drugi, semestr czwarty

Chemia fizyczna

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska				
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska				
Specjalność/Specjalizacja:	Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Chemia fizyczna				
Course / group of courses:	Physical Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z-OZE				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106776	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		LO	20	Zaliczenie z oceną	1
Razem			35		2
Koordinator:	Rafał Kurczab				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Rafał Kurczab, dr inż. Piotr Niemiec				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczenie matematyki, fizyki oraz podstaw chemii.			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Potrafi wyznaczać matematyczne modele procesów chemicznych mających wpływ na potencjalne zagrożenia środowiska naturalnego. Zna i rozumie zasadę działania podstawowych funkcji programu Excel. Potrafi przedstawić wyniki pomiarów w formie graficznej. Potrafi korzystać z krzywej trendu przy analizie danych eksperymentalnych.	OS1_U01	kolokwium, wypowiedź ustna

2	Potrafi posługiwać się wybranym sprzętem laboratoryjnym w celu oznaczania podstawowych wielkości fizykochemicznych.	OS1_U04	wykonanie zadania
3	Potrafi zorganizować i przygotować warsztat pracy w zespole. Jest świadomy wykonywanych zadań.	OS1_U13	wykonanie zadania
4	Potrafi, pracując w zespole, wykonywać powierzone mu zadania i obowiązki.	OS1_U14	wykonanie zadania
5	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	OS1_K01	obserwacja zachowań
6	Potrafi odpowiedzialnie stosować zasady BHP, dba o jakość i staranność wykonywanego zadania.	OS1_K02	obserwacja zachowań

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podające (Ćwiczenia z elementami wykładu tradycyjnego z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne z elementami konwersatorium (wstępne omówienie doświadczenia, samodzielne wykonywanie doświadczenia, opis i opracowanie wyników przedstawione następnie w raporcie).)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

umiejętności:

ocena kolokwium (kolokwia pisemne z bieżącego materiału (osobno dla ćwiczeń i laboratorium),)

ocena wykonania zadania (wykonanie eksperymentów oraz opis i opracowanie wyników w formie raportu)

ocena wypowiedzi ustnej (krótka odpowiedź)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowań (obserwacja zachowań podczas wykonywania eksperymentów)

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia: Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów)

Laboratorium: wymagane wykonanie wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, obecność, zaliczenie wszystkich kolokwium i raportów z wykonanych doświadczeń;

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowy kurs chemii fizycznej: termodynamika z termochemią, podstawy kinetyki i statyki chemicznej, elektrochemia oraz przewodnictwo elektrolityczne i reakcje jonowe.

Content of the study programme (short version)

Basic course of physical chemistry: thermodynamics and thermochemistry, basics of chemical kinetics and statics, electrochemistry and electrolytic conductivity, ionic reactions.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 4

Forma zajęć: **ćwiczenia audytorjne**

Omawiane są następujące zagadnienia i rozwiązywane proste zadania praktyczne dotyczące zastosowanie prawa Hessa do obliczania ciepła reakcji, zastosowanie II prawa Kirchoffa do określenia zmiany ciepła reakcji w zależności od temperatury. Omówione są podstawowe funkcje termodynamiczne oraz wszystkie zasady termodynamiki. Następnie omówione i zastosowane w prostych zadaniach rachunkowych zostaną pojęcia szybkości reakcji chemicznej, wpływu temperatury i katalizatorów na szybkość reakcji chemicznej. Trzecim blokiem tematycznym jest teoria przewodnictwa elektrolitów oraz metody eksperymentalne jego wyznaczania. Na koniec wprowadzone są podstawowe informacje na temat budowy i działania ogniw elektrochemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem elektrody szklanej używanej do wyznaczania pH roztworów. Praktyczne zastosowanie elektrochemii jest pokazane na przykładzie miareczkowania potencjometrycznego (zarówno w teorii jak i praktyce – z użyciem automatycznego titratora). Wszystkie tematy znajdują odniesienie w zagadnieniach analizy i ochrony środowiska naturalnego.

15

Forma zajęć: **ćwiczenia laboratoryjne**

20

Literatura

Podstawowa

Bartosz G., Chemia fizyczna dla biologów. Termodynamika i kinetyka, Wydawnictwo URz 2012

Bieszczad T., Boczar M., Góralczyk D., Jarzęba W., Turek A. M., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	35	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	14	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	36	1,2
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	33	1,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

Prawne i ekonomiczne aspekty OZE

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska		
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska		
Specjalność/Specjalizacja:	Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza		
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Prawne i ekonomiczne aspekty OZE		
Course / group of courses:	Legal and Economic Aspects of Renewable Sources of Energy		
Forma studiów:	stacjonarne		
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z-OZE		
Nazwa bloku zajęć:			
Kod zajęć/grupy zajęć:	106777	Kod Erasmus:	
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy
Rok studiów:	2	Semestr:	4

Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
Razem			20		1
Koordinator:	Anna Kowalska				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Anna Kowalska				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L p .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna zastosowanie praktyczne zdobytej wiedzy w działalności zawodowej związanej z OZE	OS1_W07	dyskusja
2	wyszukuje i stosuje odpowiednie akty prawne związane z OZE	OS1_U03	wykonanie zadania
3	wykonuje zadania typowe dla działalności zawodowej; przygotowuje opracowania wykorzystując metodę NPV, IRR	OS1_U06	wykonanie zadania
4	samodzielnie planuje i organizuje pracę indywidualną podczas wykonywania ćwiczeń	OS1_U14	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (krótki wstęp teoretyczny), metody praktyczne (indywidualna i grupowa praca nad wyznaczonymi problemami.), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (w uzasadnionych przypadkach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)			
umiejętności: ocena wykonania zadania (ocena na podstawie realizowanych zadań)			
Warunki zaliczenia			
Aby zaliczyć ćwiczenia niezbędna jest obecność na co najmniej 18 z 20 zajęć oraz zaliczenie wyznaczonych zadań.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Stan rozwoju sektora energetyki odnawialnej w Polsce i na świecie. Ocena polityki wykorzystania OZE w Polsce oraz UE. Przepisy prawne regulujące wykorzystanie OZE Źródła finansowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce Ocena ekonomiczna technologii OZE na wybranym przykładzie. Określenie korzyści ekologicznych wykorzystania energii odnawialnej.			
Content of the study programme (short version)			
The state of development of the renewable energy sector in Poland and in the world. Assessment of the policy of using renewable energy sources in Poland and the EU. Legal regulating the use of renewable energy sources Sources of financing for the development of renewable energy in Poland Economic assessment of renewable energy technologies based on a selected example. Identifying the ecological benefits of using renewable energy.			
Treści programowe			

	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
<p>Stan rozwoju sektora energetyki odnawialnej w Polsce: biopaliwa stałe i płynne, energetyka wodna, słoneczna, wiatrowa, geotermalna.</p> <p>Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, krajowe założenia i cele, polityki i działania.</p> <p>Analiza przepisów prawnych regulujących wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w Polsce. Możliwości finansowania energetyki odnawialnej.</p> <p>Parametry ekonomiczne dla wybranych inwestycji OZE.</p> <p>Korzyści ekologiczne OZE w kontekście redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja barier rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.</p>	20
Literatura	
Podstawowa	
Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030. Założenia i cele oraz polityki i działania, , Ministerstwo Energii - pdf dostępny na stronie https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-do-ke	
Wiśniewski G., Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce - pdf dostępny na stronie http://www.pga.org.pl/prawo/ekonomiczne_i_prawne_aspekty.pdf , Warszawa 2000 - dokument elektroniczny	
Dodatkowa	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki biologiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	20	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	5	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	21	0,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	24	0,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

Prawne i ekonomiczne aspekty gospodarki odpadami

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska				
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska				
Specjalność/Specjalizacja:	Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Prawne i ekonomiczne aspekty gospodarki odpadami				
Course / group of courses:	Legal and Economic Aspects of Waste Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z-OZE				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106778	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:		obowiązkowy	
Rok studiów:	2	Semestr:		4	
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	20	Zaliczenie z oceną	1
		W	10	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordinator:	Anna Kowalska				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Anna Kowalska				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna zastosowanie praktyczne zdobytej wiedzy w działalności zawodowej związanej z gospodarką odpadami	OS1_W07	kolokwium
2	Wyszukuje i stosuje odpowiednie akty prawne związane z gospodarką odpadami	OS1_U03	wykonanie zadania
3	Wykonuje zadania typowe dla działalności zawodowej; przygotowuje opracowania wykorzystując metodę LCA	OS1_U06	wykonanie zadania
4	Samodzielnie planuje i organizuje pracę indywidualną podczas wykonywania ćwiczeń	OS1_U14	wykonanie zadania
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykłady, prezentacje multimedialne), metody praktyczne (ćwiczenia praktyczne: indywidualna i grupowa praca nad wyznaczonymi problemami, warsztaty terenowe w wybranym obiekcie gospodarki odpadami), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (w uzasadnionych przypadkach)			

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
<p>wiedza: ocena kolokwium (Wykład: kolokwium zaliczeniowe Ćwiczenia: sprawdziany pisemne z przerobionego materiału, testy sprawdzające z zadanej literatury.)</p> <p>umiejętności: ocena wykonania zadania (analiza i interpretacja tekstów prawnych, przygotowuje opracowania metodę LCA)</p>	
Warunki zaliczenia	
<p>Wykład: uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi na kolokwium zaliczeniowym. Ćwiczenia: obecność na co najmniej 18 z 20 zajęć, udział w wyjazdach terenowych, zaliczenie kolokwiów. Sporządzenie dokumentów na potrzeby rejestracji i ewidencji odpadów na obowiązujących formularzach. Wykonanie opracowania stosując metodę LCA.</p>	
Treści programowe (opis skrócony)	
<p>Regulacje prawne dotyczące gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi. Racjonalność funkcjonowania systemu gospodarki odpadami. Efektywność funkcjonowania poszczególnych podmiotów. Efektywność ekonomiczna wprowadzania inwestycji w gospodarce odpadowej. Wybór i ocena metod postępowania z odpadami z wykorzystaniem metodyki oceny cyklu życia (LCA) i kosztów cyklu życia (LCC).</p>	
Content of the study programme (short version)	
<p>Legal regulations concerning industrial and municipal waste management - a hierarchy of legal acts. Directives and regulations of the EU on waste management. Selected acts and implementing acts to the above laws, changes resulting from the amendment of the regulations. Economic aspects of waste management. Rationality and effectiveness of the system functioning. Economic efficiency of investments in waste management. Selection and evaluation of methods of disposal using the methodology of life cycle assessment (LCA) and life cycle costs (LCC).</p>	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
<p>1.Regulacje prawne dotyczące gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi. 2. Racjonalność funkcjonowania systemu gospodarki odpadami. 3.Efektywność funkcjonowania poszczególnych podmiotów. 4. Efektywność ekonomiczna wprowadzania inwestycji w gospodarce odpadowej. 5. Wybór i ocena metod postępowania z odpadami z wykorzystaniem metodyki oceny cyklu życia (LCA) i kosztów cyklu życia (LCC).</p>	10
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne	
<p>1. Dyskusja na temat najważniejszych rozporządzeń dotyczących odpadów, 2. Zapoznanie się z lokalnymi aktami prawnymi dotyczącymi odpadów 3. Planowanie w gospodarce odpadami 4. Pozwolenie na wytwarzanie odpadów 5. Ocena oddziaływania na środowisko spalarni odpadów 6. Koszty gospodarki odpadami w gminie</p>	20
Literatura	
Podstawowa	
Recykling - czasopismo,	
Rosik-Dulewska Cz., Podstawy gospodarki odpadami, PWN, Warszawa 2015	
Ustawa o odpadach,	
Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach ,	
Dodatkowa	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki biologiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30

Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	9	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	15	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	31	1,0
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	24	0,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

Metody chemiczne w gospodarce odpadami

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska				
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska				
Specjalność/Specjalizacja:	Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Metody chemiczne w gospodarce odpadami				
Course / group of courses:	Chemical Methods for Waste Management				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z-OZE				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106779	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	Ć	15	Zaliczenie z oceną	1
		LO	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			30		2
Koordinator:	Marek Chyc				
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Marek Chyc				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski, język angielski (100%)				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Zaliczenie Chemii ogólnej i nieorganicznej			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna zastosowanie praktyczne zdobytej wiedzy dotyczącej metod chemicznej przeróbki odpadów.	OS1_W07	dyskusja, wykonanie zadania
2	Wykonuje zadania typowe dla działalności zawodowej; przygotowuje ekspertyzy, opracowania i prezentacje z zakresu nauk o środowisku, wykonuje sprawozdania z badań, potrafi wykonać bilans masowy procesu.	OS1_U06	praca pisemna
3	Na podstawie posiadanej wiedzy, zebranych informacji oraz lokalnych uwarunkowań potrafi wybrać najlepsze technologie (BAT) stosowane do eliminacji lub ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego z procesów produkcyjnych oraz z zakresu gospodarki odpadami.	OS1_U09	dyskusja, wykonanie zadania
4	Przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz samodzielnie i odpowiedzialnie podejmuje decyzje w stanach zagrożenia lub sytuacjach awaryjnych jak pożar odpadów czy uwolnienie zanieczyszczeń do środowiska.	OS1_K02	ankieta
Stosowane metody osiągania zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody praktyczne (Ćwiczenia z elementami seminariów i wykładu oraz ćwiczenia laboratoryjne), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (w uzasadnionych przypadkach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)			
ocena wykonania zadania (zadanie problemowe z zakresu gospodarki odpadami przemysłowymi polegające na przeprowadzeniu analizy problemu i opracowaniu propozycji jego rozwiązania)			
umiejętności:			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdań)			
ocena wykonania zadania (zadanie problemowe z zakresu gospodarki odpadami przemysłowymi polegające na przeprowadzeniu analizy problemu i opracowaniu propozycji jego rozwiązania)			
kompetencje społeczne:			
ocena ankiety (ankieta kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Obecność na min. 80% zajęć. Opracowanie zadania problemowego i przedstawienie go na forum grupy. Zaliczenie wszystkich zajęć laboratoryjnych na podstawie sprawozdań.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Recykling surowcowy, termiczne przekształcanie odpadów. Przeróbka olejów i rozpuszczalników, destylacja, ekstrakcja, transestryfikacja tłuszczów. Recykling tworzyw - otrzymywanie monomerów.			
Content of the study programme (short version)			
Raw material recycling, thermal technology for waste material. Oil and solvent regeneration, extraction, distillation, fat transesterification. Plastic recycling ? the monomers recovery.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia audytoryjne			
Operacje i procesy jednostkowe w chemicznym przekształcaniu odpadów, bilans masowy i cieplny procesów. Sposoby recyklingu tworzyw.			15
Forma zajęć: ćwiczenia laboratoryjne			

Piroliza i zgazowanie tworzyw syntetycznych, otrzymywanie kwasu tereftalowego (TA) z butelek PET, otrzymywanie tlenochlorku miedzi ze strumieni odpadowych zawierających miedź. Rektyfikacja zużytych rozpuszczalników i ich regeneracja, bilans masowy, otrzymywanie estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych i gliceryny z tłuszczu. Otrzymywanie pigmentów z odpadowych soli zawierających siarczan(VI) żelaza(II), opracowanie bilansu masowego procesów, wyznaczenie wydajności procesów odzysku surowców w wyniku recyklingu chemicznego tworzyw.	15
---	----

Literatura
Podstawowa
Kasprzyckiej Guttman T. (red.), Odpady stałe, ciekłe i gazowe, FOREST, Warszawa 2009
Kijeński J., Błędzki A. K., Jeziórska R., Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa 2014
Pudlik W., Przeróbka termiczna odpadów, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015
Dodatkowa

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki chemiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	30	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	8	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	0	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	2	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	32	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	28	1,1

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

Podstawy ochrony przyrody

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska
Specjalność/Specjalizacja:	Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Podstawy ochrony przyrody

Course / group of courses:	Nature Conservation Basics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z-OZE				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106780	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	2	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
		W	15	Egzamin	1
Razem			30		2
Koordinator:	Robert Gwiazda				
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Robert Gwiazda				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytorne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZT1 - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
zaliczenia przedmiotu: Ekologia			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Wykazuje znajomość podstawowej wiedzy ogólnej z różnych dyscyplin związanych z ochroną przyrody oraz złożonych zależności między nimi	OS1_W02	egzamin
2	Dobiera właściwe źródła informacji dotyczące szeroko pojętej ochrony przyrody oraz dokonuje ich krytycznej analizy i syntezy	OS1_U05	wykonanie zadania
3	Podjmuje dyskusję w debatach, przedstawia i ocenia różne opinie oraz uzasadnia swoje stanowisko	OS1_U11	dyskusja
4	Jest świadomy znaczenia posiadanej wiedzy w aspekcie jej praktycznego zastosowania oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z rozwiązaniem problemów	OS1_K01	dyskusja
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Wykład w formie prezentacji multimedialnej), metody praktyczne (ćwiczenia praktyczne), e-learning - metody i techniki kształcenia na odległość (w uzasadnionych przypadkach)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: egzamin (Egzamin pisemny z pytaniami zamkniętymi i otwartymi)			
umiejętności: ocena dyskusji (ocena udziału w debacie) ocena wykonania zadania (analiza/przeprowadzenie studium przypadku, analiza i interpretacja tekstów,)			
kompetencje społeczne: ocena dyskusji (ocena udziału w debacie)			

Warunki zaliczenia	
Aby zaliczyć ćwiczenia, niezbędna jest obecność na wszystkich zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z zadań i debaty Do zdania egzaminu wymagane jest zdobycie minimum 50% możliwych punktów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.	
Treści programowe (opis skrócony)	
Przedmiot obejmuje różne aspekty ochrony przyrody w tym zagadnienia związane z ochroną obszarową i indywidualną, zagrożeniem bioróżnorodności i dziedzictwa geologicznego, problemem gatunków obcych inwazyjnych, konfliktami ochrony przyrody i praktyki.	
Content of the study programme (short version)	
The course covers various aspects of nature conservation, including issues related to area and individual protection, threats of biodiversity and geological heritage, problem of invasive alien species, conflicts of nature conservation and practice.	
Treści programowe	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
W trakcie zajęć przedstawione zostaną różnice pomiędzy ochroną środowiska i ochroną przyrody. Przedmiot obejmuje tematy związane z historią ochrony przyrody w Polsce i na świecie, pojęciem zrównoważonego rozwoju, ochroną obszarową i indywidualną, znaczeniem ochrony bioróżnorodności i georóżnorodności, ochroną in situ i ex situ, problemem gatunków obcych inwazyjnych i konfliktowych, problemem wymierania gatunków, wpływem gospodarki i turystyki na ochronę przyrody. W wykładzie podawane będą definicje, przykłady form ochrony przyrody, zagrożonych gatunków i siedlisk. Przedmiot obejmuje także zapoznanie z podstawowymi krajowymi ustawami dotyczącymi ochrony przyrody.	15
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne	
Ćwiczenia praktyczne obejmują prace na przygotowanych materiałach. Dotyczą zestawienia form ochrony przyrody, wybranych gatunków zagrożonych i kategorii zagrożeń, gatunków konfliktowych i kwestii odszkodowań, wpływu działalności człowieka na obszary i gatunki chronione.	15
Literatura	
Podstawowa	
Grzegorzczak M. (red.) , Integralna ochrona przyrody, IOP PAN, Kraków 2007	
Pullin A, Ekologiczne podstawy ochrony przyrody, PWN, Warszawa 2012	
Symonides E. , Ochrona przyrody, WUW, Warszawa 2014	
Dodatkowa	

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki biologiczne
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	30
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	1
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	0
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	7
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	0
Inne	0
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
Liczba punktów ECTS	
Liczba punktów ECTS	2

Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	33	1,3
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	22	0,9

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.

Energia wodna

Jednostka organizacyjna:	Katedra Ochrony Środowiska				
Kierunek studiów:	Ochrona środowiska				
Specjalność/Specjalizacja:	Odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i ochrona powietrza				
Nazwa zajęć / grupy zajęć:	Energia wodna				
Course / group of courses:	Water Energy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-OS-I-20/21Z-OZE				
Nazwa bloku zajęć:					
Kod zajęć/grupy zajęć:	106781	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	1	Rodzaj zajęć:	obowiązkowy		
Rok studiów:	2	Semestr:	4		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	ĆP	15	Zaliczenie z oceną	1
Razem			15		1
Koordinator:	dr Anna Wachowicz-Pyzik				
Prowadzący zajęcia:	dr Anna Wachowicz-Pyzik				
Język wykładowy:	semestr: 4 - język polski				

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wf), ĆM - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P – ćwiczenia projektowe, ZT – zajęcia terenowe, ĆT -ćwiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne:			
Szczegółowe efekty uczenia się			
L P .	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Wykazuje znajomość podstawowej wiedzy ogólnej z zakresu zrównoważonego rozwoju, w tym możliwości wykorzystania energii wodnej	OS1_W02	kolokwium

2	Rozumie znaczenie rozwoju form przedsiębiorczości odnoszących się do wykorzystania odnawialnych źródeł energii	OS1_W10	kolokwium
3	Potrafi podać wady i zalety wykorzystania energii wodnej oraz ocenić wpływ inwestycji na środowisko naturalne	OS1_U06	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
4	Potrafi dokonać oceny możliwości wykorzystania energii wodnej dla zadanego obszaru	OS1_U09	kolokwium, praca pisemna, wypowiedź ustna
5	Podejmuje dyskusję w debatach, przedstawia i ocenia różne opinie oraz uzasadnia swoje stanowisko	OS1_K01	dyskusja, wypowiedź ustna
Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)			
metody podające (Prezentacje multimedialne, w tym projekcje filmów edukacyjnych), metody praktyczne (wyjazdy terenowe do wybranych elektrowni wodnych)			
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe pisemne; pytania otwarte i (lub) zamknięte.)			
umiejętności: ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe pisemne; pytania otwarte i (lub) zamknięte.) ocena pracy pisemnej (sprawozdania z zajęć terenowych) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej dotyczącej obecnego stanu rozwoju energii wodnej w Polsce)			
kompetencje społeczne: ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej dotyczącej obecnego stanu rozwoju energii wodnej w Polsce)			
Warunki zaliczenia			
W celu zaliczenia przedmiotu konieczna jest obecność na co najmniej połowie zajęć, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z prezentacji oraz sprawozdania z wyjazdów terenowych i kolokwium zaliczeniowego w formie testu.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Podstawowy kurs dotyczący energii wodnej. Podczas kursu Student zapoznaje się z możliwościami wykorzystania energii wodnej jako jednej z gałęzi odnawialnych źródeł energii. Poznaje podstawowe pojęcia dotyczące energii wodnej oraz stopień jej wykorzystania w Polsce i na świecie.			
Content of the study programme (short version)			
Basic course on hydropower. During the course student gets acquainted with the possibilities of using hydropower as one of the branches of renewable energy sources. Students learns the basic concepts of water energy management and utilization in Poland and in the world.			
Treści programowe			
			Liczba godzin
Semestr: 4			
Forma zajęć: ćwiczenia praktyczne			
Podstawowy kurs dotyczący energii wodnej. Podczas kursu Student poznaje możliwości wykorzystania wody jako jednej z gałęzi odnawialnych źródeł energii. Zapoznaje się z podziałem i zasadą działania elektrowni wodnych oraz podstawowymi pojęciami związanymi z energetyką wodną tj. spad, przełyk, moc, sprawność turbin wodnych poznając przy tym różne ich typy. Podczas zajęć poznaje korzyści ekonomiczne płynące z elektrowni wodnych. Podczas zajęć prezentowany jest również stopień wykorzystania energii wodnej w Polsce i na świecie. Podczas zajęć poruszana jest tematyka wpływu elektrowni wodnych na środowisko przyrodnicze. Planowane w ramach ćwiczeń wyjazdy terenowe do wybranych elektrowni wodnych w Polsce umożliwia studentom pogłębienie wiedzy teoretycznej stanowiąc uzupełnienie do prezentowanych podczas wykładów treści.			15
Literatura			
Podstawowa			
Chmielniak T. , Technologie energetyczne, WNT 2008			
Dodatkowa			
Hoffmann M., Małe elektrownie wodne, Wyd. Nabba , Warszawa 1991			
Krzyżanowski W., Turbiny wodne., WTN 1971			

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	nauki biologiczne	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	15	
Konsultacje z prowadzącym	1	
Udział w egzaminie	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	1	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	2	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	2	
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	4	
Inne	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	1	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	17	0,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	21	0,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.