

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.1 i E.2.1a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Technologie proekologiczne
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Prof. Dr hab. Jerzy Gaca, dr Terese Rauckyte-Žak
Przedmioty wprowadzające	Chemia, matematyka, biologia
Wymagania wstępne	-

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VII	20/2		30/3				4

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska	K_W03	R1A_W06 P1A_W05
W2	Zna właściwości pierwiastków oraz wybranych związków nieorganicznych i organicznych	K_W01	R1A_W01 P1A_W03
W3	Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych i biologicznych stosowanych w technikach i technologiach ograniczania zanieczyszczeń	K_W35	R1A_W06 P1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi interpretować podstawowe ustawodawstwo dotyczące ochrony środowiska i przyrody	K_U14	R1A_U01 P1A_U03
U2	Posiada znajomość słabych i mocnych stron poszczególnych technologii stosowanych w ochronie środowiska	K_U15	R1A_U07
U3	Posiada umiejętność tworzenia prac pisemnych przy wykorzystaniu źródeł literaturowych dotyczących ochrony środowiska	K_U11	R1A_U08 R1A_U02 P1A_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego i konieczności wprowadzania czystych technologii	K_K17	R1A_K06 P1A_K04
K2	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego w wyniku prowadzenia produkcji	K_K06	R1A_K06

K3	Posługuje się argumentami na rzecz zrównoważonego rozwoju	K_K08	R1A_K05 R1A_K06
----	---	-------	--------------------

3.METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, kolokwium, zaliczenie ustne ze sprawozdaniem z ćwiczeń laboratoryjnych.

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Podstawowe pojęcia i definicje związane z tematem, przepisy prawne. Podstawy technologiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami. Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Technologie niskoemisyjne. Odnawialne źródła energii.
Ćwiczenia	Charakterystyka wybranych gałęzi przemysłu pod kątem technologii proekologicznych (proces technologiczny; odpady i produkty uboczne, ścieki; proekologiczna gospodarka wodno-ściekowa, emisja gazów, odory). Pokazowe ćwiczenia podczyszczenia ścieków z przemysłu mleczarskiego, owocowo-warzywnego, tłuszczowego.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
W2			x			
W3			x			
U1	x					
U2	x					
U3					x	
K1	x					
K2					x	
K3	x					

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Johansson A., 1997. Czysta technologia – środowisko, technika, przyszłość. WNT, Warszawa Żukowski P., 1987. Podstawowe problemy współczesnej techniki i ochrony środowiska. Część I: Problemy współczesnej techniki, PWN, Warszawa Szala J., 1998. Podstawowe problemy współczesnej techniki i technologii, Wyd. ATR Bydgoszcz
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Czasopisma branżowe Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999.

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	50
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E2.2,E.2.2a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Wybrane proekologiczne metody separacji w chemii nieorganicznej
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Maria Kowalska, mgr inż. Anna Karczmarek
Przedmioty wprowadzające	Pobieranie próbek środowiskowych, chemia ogólna, chemia nieorganiczna
Wymagania wstępne	znajomość zasad przygotowania próbek środowiskowych do analiz, procesy jednostkowe: koagulacja, flokulacja, sedymentacja, strącanie chemiczne, adsorpcja.

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VII	10/1		30/3				3

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna i rozumie znaczenie technologii ograniczających zanieczyszczenia środowiska	K_W30	R1A_W05 P1A_W04
W2	Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych i biologicznych stosowanych w technikach i technologiach ograniczania zanieczyszczeń	K_W35	R1A_W06 P1A_W04
W3	Wykazuje znajomość zasad budowy i działania aparatury stosowanej w ochronie środowiska	K_W36	R1A_W05 P1A_W07
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać techniki i metody oznaczania niektórych właściwości chemicznych i biologicznych w badaniach środowiskowych	K_U29	P1A_U01 P1A_U06 R1A_U06
U2	Ma umiejętność wyboru i zaproponowania właściwej technologii w ochronie środowiska	K_U32	P1A_U01 R1A_U07
U3	Umie zaproponować dobór właściwej metody i aparatury dla oceny zanieczyszczeń	K_U34	P1A_U01 R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego i	K_K17	R1A_K06

	konieczności wprowadzania czystych technologii		P1A_K04
K2	Wykazuje gotowość do identyfikacji zagrożeń środowiska i rozwiązywania tych problemów	K_K18	R1A_K04 P1A_K04

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub ustne z wykładów, poprawne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Informacje ogólne o celach i zasadach monitorowania środowiska, rodzaje analitów i źródła próbek. Metody usuwania interferentów. Izolacja i wzbogacanie analitów z matryc środowiskowych. Typowe operacje jednostkowe (ekstrakcja, destylacja, krystalizacja). Wyodrębnianie substancji, rozdzielanie mieszanin, oczyszczanie związków chemicznych i ich charakteryzowanie. Klasyfikacja i podział membran. Charakterystyka i sposoby formowania wybranych membran nieorganicznych. Przykładowe obliczenia dla wybranych metod separacji Elementy chemii roztworów i analityki chemicznej.
Ćwiczenia	Podstawowe operacje i procesy jednostkowe wydzielania poszczególnych składników z mieszanin, oczyszczania ścieków przemysłowych (z przemysłu: chemicznego, farmaceutycznego, petrochemicznego oraz rolno-przetwórczego) Wykorzystanie metod analitycznych w celu identyfikacji, wydzielenia i ilościowego oznaczenia wybranych składników.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1					x	
K2					x	

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	1. A Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej”, PWN, Warszawa 2002. 2. F. A. Cotton, G. Wilkinson, P. L. Gaus, ”Chemia nieorganiczna podstawy”, PWN, Warszawa 2002 3. Namieśnik J, Jamrógiewicz Z,. Pilarczyk M., Torres L., „Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy” Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa 2000 r. 4. Specjacja chemiczna. Problemy i możliwości. Pod red. D. Barańkiewicz i E. Bulskiej. Komitet Chemii Analitycznej PAN, Warszawa 2009.
Literatura uzupełniająca	5. Podstawy i technologie uzdatniania wody – praca zbiorowa T I i T II, Oficyna wydawnicza ProjprzemEko, Bydgoszcz 2008 6. W. Roeske, Dezynfekcja wody pitnej, Oficyna wydawnicza ProjprzemEko, Bydgoszcz 2007

	7. B.J. Alloway, D. C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, 1999.
--	--

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	40
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.3 i E.2.3a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Metody utylizacji i zagospodarowania odpadów
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Alicja Gackowska, mgr inż. Katarzyna Kowalik
Przedmioty wprowadzające	Chemia, matematyka
Wymagania wstępne	Wiedza z wyżej wymienionych przedmiotów na poziomie szkoły średniej

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V	30/2		30/2				5

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska	K_W03	R1A_W06 P1A_W05
W2	Zna technologie stosowane w ochronie środowiska oraz techniki odnowy środowiska	K_W09	R1A_W05 P1A_W05 P1A_W07
W3	Ma wiedzę na temat recyklingu i biodegradacji	K_W32	R1A_W03 P1A_W04
W4	Ma wiedzę na temat wybranych metod laboratoryjnych stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska	K_W37	P1A_W04 R1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Ma umiejętność wyboru i zaproponowania właściwej technologii w ochronie środowiska	K_U32	P1A_U01 R1A_U07
U2	Umie zaproponować dobór właściwej metody i aparatury dla oceny zanieczyszczeń	K_U34	P1A_U01 R1A_U05
U3	Wykonuje samodzielnie lub w zespole pod kierunkiem opiekuna proste zadania badawcze związane z obserwacjami środowiska	K_U04	R1A_U04 P1A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie kształcenia w dziedzinie wykonywanego zawodu w oparciu o znajomość stosowanej aparatury	K_K16	R1A_K07 P1A_K07

			P1A_K05
K2	Pracuje samodzielnie i w zespole	K_K03	R1A_K02 P1A_K02

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie ustne z wykładu kolokwium i sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Ustawa o odpadach (definicje, wymagania stawiane wytwórcy i posiadaczowi odpadów). Hierarchia postępowania z odpadami. Metody zagospodarowania odpadów (fizyczne, chemiczne, biologiczne, termiczne i składowanie). Wymagania stawiane instalacjom unieszkodliwiających odpady termiczne. Wymagania dotyczące biologicznej obróbki odpadów. Wymagania dotyczące składowania odpadów. Technologie zagospodarowania i unieszkodliwiania odpadów.
Ćwiczenia	Recykling surowcowy i chemiczny surowców wtórnych na przykładzie puszek aluminiowych i butelek z tworzyw sztucznych. Możliwość wykorzystania produktów ubocznych powstających w przemyśle sodowym. Analiza bioodpadów pod kątem możliwości rolniczego wykorzystania. Analiza odpadów powstających po termicznej obróbce odpadów medycznych celem oceny możliwości składowania na składowisku danego typu. Ocena właściwości nawozowych i paliwowych odpadów komunalnych.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Zaliczenie ustne	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1	x		x			
W2	x					
W3	x		x			
W4	x		x			
U1	x				x	
U2			x		x	
U3					x	
K1	x					
K2					x	

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa pod redakcją A.K. Błędzkiego „Recykling materiałów polimerowych”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997 Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami” PWN Warszawa 2000 Skalmowski K., Wolska K., Pieniak U., Roszczyńska I., „Badania właściwości technologicznych odpadów komunalnych Politechnika Warszawska 2004 r
Literatura uzupełniająca	T. Juliszewski T. Zajac „Biopaliwa rzepakowe” Wydawnictwo PWRiL Poznań 2007 Żygadło M., „Gospodarka odpadami komunalnymi”, Politechnika Śląska Kielce 1999 r

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	60
Przygotowanie do zajęć	60
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	5
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	5

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Informatyka chemiczna
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Tomasz Ringel
Przedmioty wprowadzające	Technologie informacyjne, chemia, matematyka
Wymagania wstępne	Wiadomości z chemii i matematyki na poziomie szkoły średniej, wiedza z podstaw informatyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V			30/2				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych i biologicznych stosowanych w technikach i technologiach ograniczania zanieczyszczeń	K_W35	R1A_W06 P1A_W04
W2	Wykazuje znajomość zasad budowy i działania aparatury stosowanej w ochronie środowiska.	K_W36	R1A_W05 P1A_W07
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Ma umiejętność zastosowania projektowania i modelowania procesów w kontekście ochrony	K_U30	P1A_U05 R1A_U04
U2	Potrafi wykonać bilans cieplny i materiałowy na podstawie znajomości podstaw konstrukcji aparatury chemicznej	K_U33	P1A_U04 R1A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie kształcenia w dziedzinie wykonywanego zawodu w oparciu o znajomość stosowanej aparatury	K_K16	R1A_K07 P1A_K07 P1A_K05

3. METODY DYDAKTYCZNE

Pokaz multimedialny, ćwiczenia na stanowiskach komputerowych z elementami projektowania

1. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium praktyczne przy komputerze (rozwiązanie zadań z wykorzystaniem programów)

komputerowych), przygotowanie projektu

2. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Ćwiczenia	Rozwiązywanie zagadnień obliczeniowych i projektowych z wykorzystaniem narzędzi programistycznych z zakresu chemii i ochrony środowiska. Opracowywanie wyników doświadczeń. Tworzenie dokumentacji technicznej. Podstawy obliczeń statystycznych. Elementy rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej w projektowaniu aparaturowym w chemii i ochronie środowiska. Wizualizacja wyników badań. Tworzenie prezentacji naukowych.
-----------	---

3. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
K1			x			

4. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none">1. Motyka R., Rasała D., 2012. Mathcad. Od obliczeń do programowania. Helion2. Ufnalski W., 1999. Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi. WNT Warszawa3. Gonet M., 2011. Excel w obliczeniach naukowych i technicznych. Wydanie II. Helion
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none">1. Pietraszek J., 2008. Mathcad ćwiczenia. Wydanie II. Helion2. Carlberg C., 2012. Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2010 PL. Helion3. Krzyżanowski P., 2011. Obliczenia inżynierskie i naukowe. PWN Warszawa

5. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	30
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.5.; E.2.5a

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Recykling polimerów
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	I stopień (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr S. Zajchowski, dr inż. A. Wąsicki, mgr inż. K. Skórczewska, mgr inż. K. Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki, i chemii polimerów

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VI	15/1		30/2				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna i rozumie znaczenie technologii ograniczających zanieczyszczenie środowiska	K_W30	R1A_W05 P1A_W04
W2	Zna podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne związków wielkocząsteczkowych	K_W34	R1A_W01 P1A_W03
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykonać pomiary aparaturowe określające wybrane właściwości tworzyw polimerowych	K_U31	P1A_U01 P1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego i konieczność wprowadzania czystych technologii	K_K17	R1A_K05 P1A_K04
K2	Ma świadomość odpowiedzialności etycznej i zawodowej za stan środowiska	K_K19	R1A_K05 P1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

sprawdzian pisemny, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Charakterystyka metod przetwarzania tworzyw termoplastycznych – wytłaczanie, wtryskiwanie, walcowanie. Recykling materiałowy, surowcowy i energetyczny. Metody oceny skutków wielokrotnego przetwarzania. Rozdrabnianie, rozdzielanie mieszanin tworzyw. Oznaczanie wybranych właściwości tworzyw pierwotnych i recykulowanych.
Ćwiczenia	Formowanie tworzyw metodą wytłaczania i wtryskiwania. Rozdrabnianie odpadów technologicznych i użytkowych, powtórne przetwarzanie. Oznaczanie wybranych właściwości tworzyw pierwotnych i recykulowanych.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	.....
W1			x			
W2			x			
U1			x		x	
K1					x	
K2					x	

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw polimerowych. Wydawnictwo Edukacyjne Żak, Warszawa 1993. 2. Błędzki A.K.: Recykling tworzyw sztucznych. ODITS Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1985. 3. Saechtling H.: Tworzywa sztuczne – poradnik. WNT Warszawa 2000. 4. Praca zbiorowa (red. Kozłowski M.):Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej 1998.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szlezyngier W.: Tworzywa sztuczne. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996. 2. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomala J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT Warszawa 2000. 3. Łączyński B.: Tworzywa wielkocząsteczkowe. WNT Warszawa 1982.

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych laboratoryjnych)	15
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.6 i E.2.6a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Rekultywacja terenów zdegradowanych
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr Małgorzata Kaczorowska
Przedmioty wprowadzające	chemia ogólna, chemia organiczna, ekologia środowiska
Wymagania wstępne	z powyższych dziedzin na poziomie szkoły średniej

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VI	30/2		30/2				3

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna i rozumie znaczenie technologii ograniczających zanieczyszczenia środowiska. Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu biotechnologii oraz możliwości stosowania metod biotechnologicznych w ochronie środowiska. Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych i biologicznych stosowanych w technikach i technologiach ograniczania zanieczyszczeń.	K_W30, K_W33 K_W35,	R1A_W05, P1A_W04, R1A_W06, P1A_W07,
W2	Student wykazuje znajomość zasad budowy i działania aparatury stosowanej w ochronie środowiska. Ma wiedzę na temat wybranych metod laboratoryjnych stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska.	K_W36 K_W37	R1A_W05, P1A_W04, P1A_W07, R1A_W03,
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Student potrafi wykorzystać techniki i metody oznaczania niektórych właściwości chemicznych i biologicznych w badaniach środowiskowych .	K_U29	P1A_U01, P1A_U06, R1A_U06
U2	Ma umiejętność wyboru i zaproponowania właściwej technologii w ochronie środowiska. Umie zaproponować dobór właściwej metody i aparatury dla oceny zanieczyszczeń.	K_U32, K_U34	R1A_U07, P1A_U01, R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego i	K_K17	R1A_K06,

	konieczności wprowadzania czystych technologii. Wykazuje gotowość do identyfikacji zagrożeń środowiska i rozwiązywania tych problemów.	K_K18	P1A_K04, R1A_K04,
--	---	-------	----------------------

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Dwa kolokwia z tematyki wykładów. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie ocen teoretycznego przygotowania do wykonania ćwiczeń, wykonania ćwiczeń i sporządzenia sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Omówione zostaną rola środowiska przyrodniczego, zależności pomiędzy elementami środowiska oraz podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji terenów zdegradowanych, takie jak: gleba (budowa, właściwości), degradacja geomechaniczna, hydrologiczna (lej depresji), chemiczna (zasolenie, zakwaszenie, metale ciężkie, PN, pestycydy) i biologiczna gleb, remediacja, rekultywacja, dewastacja, itp. Zostaną przedstawione główne zasady rekultywacji terenów zdegradowanych, fazy rekultywacji, kierunki zagospodarowania terenów zdegradowanych oraz kryteria ich wyboru. Ponadto zostaną scharakteryzowane problemy degradacji i rekultywacji terenów górnictwa węgla, siarki, surowców skalnych, hałd odpadów przemysłowych. Omówione zostaną również podstawowe akty prawne dotyczące ochrony środowiska przyrodniczego oraz rekultywacji terenów zdegradowanych.
Ćwiczenia	Celem ćwiczeń jest zapoznanie Studenta z wybranymi metodami oznaczania zawartości wybranych zanieczyszczeń w próbkach gleby. Student wykona ćwiczenia: oznaczanie kwasowości (różne metody, np. oznaczanie kwasowości hydrolitycznej) oraz zasolenia gleby, przeprowadzenie analizy sitowej próbek gleby, sprawdzenie właściwości absorpcyjnych gleby, remediacja gleby skażonej produktami naftowymi PN (ekstrakcja za pomocą różnych roztworów), oznaczanie zawartości substancji organicznych w glebie.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
U1					x	
U2			x			
K1			x			

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	1. A. Karczewska, 2008, Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych., Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.
Literatura uzupełniająca	2. G.W. van Loon, Duffy S., J: Chemia Środowiska; PWN Warszawa 2007 r. 3. F. Maciak , 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska, wydawnictwo SGGW.

	4. J. Siuta, 1998. Rekultywacja gruntów- poradnik, wydawnictwo Instytut Ochrony Środowiska.
	5. Greinert A., Greinert H., 1999, Ochrona i rekultywacja środowiska glebowego. Wydawnictwo PZ, Zielona Góra.

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	60
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.7, E.2.7a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Aparatura ochrony środowiska
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Marek Domoradzki, dr inż. Grażyna Gozdecka, mgr inż. Joanna Kaniewska, mgr inż. Krzysztof Żywociński
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VI	30/2			15/1			3

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	ma podstawową wiedzę ogólnotechniczną wymaganą od inżyniera a dotyczącą nazewnictwa, budowy urządzeń i aparatów,	K_W36	R1A_W05 P1A_W07
W2	zna zasady projektowania oraz doboru typowych elementów konstrukcyjnych maszyn i urządzeń technologicznych	K_W36	R1A_W05 P1A_W07
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Wykorzystuje podstawowe obliczenia konstrukcyjne, przydatne w praktyce przemysłowej	K_U33	P1A_U04 R1A_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie konieczność kształcenia w dziedzinie wykonywanego zawodu w oparciu o znajomość stosowanej aparatury	K_K16	R1A_K07 P1A_K07 P1A_K05

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, przygotowanie dwóch projektu

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	<p>Pojęcia podstawowe. Cel i zakres przedmiotu, podstawowe definicje, wymagania inwestycyjne, eksploatacyjne i projektowe. Elementy maszyn i urządzeń:</p> <p>a) Połączenia: spawane, lutowane, zgrzewane, gwintowe, kształtowe, rurowe, b) Armatura: zawory, zasuwy, kompensatory wydłużeń cieplnych, c) Elementy napędów: osie i wały; łożyska ślizgowe i toczne; sprzęgła; przekładnie, d) Typowe elementy aparatury: powłoki cylindryczne; dna i pokrywy; włazy; płaszcze grzejne; króćce i kołnierze; łapy i podpory; cieczowskazy i wzierniki; naczynia ciśnieniowe. Załadunek i wyładunek surowców. Magazynowanie gazów, cieczy i ciał stałych. Zbiorniki do gazów, suche i mokre. Zbiorniki do cieczy. Zbiorniki do materiałów sypkich. Transport płynów. Zagadnienia ogólne: prędkości cieczy i gazów w rurociągach, równanie Bernoulliego, wysokość podnoszenia i zapotrzebowanie mocy do napędu pomp, kawitacja. Przenośniki ciecz: pompy wyporowe i wirowe, pompy specjalne (injektor, pompa Mamut, przetłaczarka). Przenośniki gazów. Sprężarki: schematy, praca sprężania w przemianie izotermicznej i adiabatycznej, temperatura gazu sprężonego, wydajność sprężarek tłokowych (sprawność objętościowa, współczynnik przestrzeni szkodliwej). Pompy próżniowe: wyporowe, rotodynamiczne, strumieniowe i dyfuzyjne. Wentylator odśrodkowy i śmigłowy. Adsorbery i absorbery: charakterystyka i adsorberów i absorberów, podstawowe typy aparatów. Ekstraktory: do ciał stałych – baterie ekstraktorów, ekstraktor korytowy, taśmowy i bębnowy. Ekstraktory do cieczy: ekstraktor mieszalniczo – odstojnikowy, z rozpylaniem cieczy. Rozdzielanie mieszanin niejednorodnych. Odpylanie: sprawność odpylania, odpylanie grawitacyjne (komora Howarda), inercyjne (cyklon, multicyklon), w polu elektrostatycznym, odpylanie mokre. Rozdzielanie zawiesin i emulsji: odstojnik Dorra, filtry (prasa filtracyjna ramowa i komorowa, filtr z przegrodą ziarnistą, filtr Kelly’ego i Sweetlanda, filtr bębnowy i tarczowy). Wirówki okresowe, półciągłe i ciągłe, grubość ścianki bębna wirówki, zapotrzebowanie mocy. Separatory i hydrocyklony. Mieszanie. Charakterystyka procesu mieszania. Urządzenia do mieszania w fazie gazowej. Urządzenia do mieszania w fazie ciekłej: mieszanie pneumatyczne, cyrkulacyjne w przewodach. Mieszanie past. Mieszalniki do ciał stałych. Aparaty do wymiany ciepła. Wymienniki ciepła: przeponowe wymienniki ciepła – obliczanie powierzchni wymiany ciepła, podstawowych wymiarów wymiennika, liczby oraz sposobu rozmieszczenia rurek, naprężenia cieplne w wymienniku płaszczowo – rurowym. Zasada działania wymienników płaszczowych, płaszczowo – rurowych, o ogrzewanych ściankach, płytowych, typu „rura w rurze”. Projektowanie wymienników płytowych. Wymienniki ciepła bezprzeponowe.</p>
Ćwiczenia	<p>W ramach ćwiczeń studenci wykonują dwa projekty aparatów zawierające podstawowe obliczenia inżynierskie i konstrukcyjne, na zajęciach przeprowadza się obliczenia doboru wielkości fizykochemicznych niezbędnych do projektowania. Przykładowe tematy projektowe: przenośnik taśmowy, odstojnik Dorra, zasobnik materiałów sypkich, wymiennik ciepła, skraplacz barometryczny, zbiornikowy reaktor przepływowy.</p>

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Referat	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1	x					
W2	x			x		
U1				x		

K1	x			x		
----	---	--	--	---	--	--

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Chwiej M.: Aparatura Przemysłu Spożywczego, PWN Warszawa 1984.</p> <p>Filipiak G., Witara S.: Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole 1995.</p> <p>Lewicki P. i in.: Inżynieria Procesowa i Aparatura Przemysłu Spożywczego WNT Warszawa 1982</p> <p>Pikoń J.: Aparatura Chemiczna, PWN Warszawa 1983.</p> <p>Pikoń J.: Atlas Konstrukcji Aparatury Chemicznej WNT Warszawa 1978.</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Grabka J.: Aparaty w Przemysle Cukrowniczym, skrypt PŁ Łódź 1986.</p> <p>Stobnikow W.W. i in.: Procesy i Aparatury w Przemysle Spożywczym WNT Warszawa 1978.</p> <p>Warych J.: Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa 1996.</p> <p>Błasiński H., Pyć K.W., Rzyski E.: Maszyny i Aparatura Technologiczna Przemysłu Spożywczego, skrypt PŁ część I i II Łódź 1994.</p> <p>Boss J.: Aparatura Procesowa, skrypt WSI Opole 1989.</p>

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.8...

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Procesy biotechnologiczne w ochronie środowiska
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt wspólnie z Wydziałem Technologii i Inżynierii Chemicznej, Katedra Inżynierii Chemicznej i Bioprosesowej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Włodzimierz Sokół, dr hab. inż., prof. nadzw. UTP, Leonard Kopiński dr inż., Sylwia Kwiatkowska-Marks, dr inż.
Przedmioty wprowadzające	Biologia i biochemia
Wymagania wstępne	-

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V	30/2						2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę na temat recyklingu i biodegradacji	K_W32	R1A_W03 P1A_W04
W2	Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu biotechnologii oraz możliwości stosowania metod biotechnologicznych w ochronie środowiska	K_W33	P1A_W07 R1A_W05
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego i konieczności wprowadzania czystych technologii	K_K17	R1A_K06 P1A_K04
K2	Ma świadomość odpowiedzialności etycznej i zawodowej za stan środowiska	K_K19	R1A_K05 P1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład z elementami prezentacji multimedialnej

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Znaczenie biotechnologii w ochronie środowiska. Biotechnologiczne metody oczyszczania cieczy, odpadów stałych i gazów. Biodegradacja zanieczyszczeń zawartych w glebie. Zastosowanie biosorbentów. Biotransformacje związków mineralnych. Mikrobiologiczne zanieczyszczenie metali. Biologiczne źródła energii. Biofotoliza wody. Biogeotechnologia. Biotechnologia komórek roślinnych i zwierzęcych w rolnictwie. Procesy membranowe w ochronie środowiska.
--------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie pisemne
W1						x
W2						x
K1						x
K2						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Klimek E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, Warszawa 2003 2. Buraczewski G.: Biotechnologia osadu czynnego PWN, Warszawa 1994 3. Malepszy S. i współ.: Biotechnologia roślin, PWN, Warszawa 2001
Literatura uzupełniająca	1. Fiedurek J. i współ. : Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych, Wyd. UMCS, Lublin 2004 2. Viesturs U. E., Szmito I. A., Zilewicz A. W.: Biotechnologia WNT, Warszawa 1992

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	30
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	5
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.9.

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Katalityczne zwalczanie zanieczyszczeń
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr hab. Jacek A. Szymura, prof. UTP
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna
Wymagania wstępne	Podstawowe definicje z zakresu kinetyki chemicznej (szybkość i rząd reakcji, stała szybkości, energia aktywacji, kompleks aktywny, zderzenia aktywne)

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VI	45/3						2

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna i rozumie znaczenie technologii ograniczających zanieczyszczenie środowiska	K_W30	R1A_W05 P1A_W04
W2	Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych stosowanych w technikach i technologiach ograniczania zanieczyszczeń	K_W35	R1A_W06 P1A_W04
W3	Ma wiedzę na temat wybranych metod w analizie zanieczyszczeń środowiska i ich ograniczaniu	K_W37	P1A_W04 R1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego i konieczności wprowadzania czystych technologii	K_K17	R1A_K06 P1A_K04

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład z użyciem projektora foliogramów, dyskusja wybranych treści w trakcie wykładu
--

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie: pisemne, kolokwium testowe

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Podstawowe pojęcia i definicje z katalizy (aktywność, selektywność, czas pracy, regeneracja, centra aktywne, rola adsorpcji, powierzchnia właściwa [m ² /g]. Rodzaje katalizy (heterogeniczna, homogeniczna, enzymatyczna). Krótka historia powstania i rozwoju katalizy oraz jej rola w zrównoważonym rozwoju. Katalizatory heterogeniczne metal/nośnik (kontakty) stosowane w zwalczaniu zanieczyszczeń, metody ich preparatyki oraz techniki instrumentalne (TEM, SEM, XRD, selektywna chemisorpcja H ₂ /O ₂) do pomiaru dyspersji fazy aktywnej. Architektura katalizatorów przemysłowych i ich właściwości teksturalne. Emisja zanieczyszczeń ze spalania paliw. Katalityczne oczyszczanie spalin samochodowych z silników benzynowych (HC, NO _x , CO) i Diesla (cząstki stałe), budowa konwertyzatorów katalitycznych oraz nośników monolitycznych. Katalizatory do usuwania związków organicznych, chloroorganicznych oraz pochodnych siarki i azotu z surowców paliwowych. Katalityczny rozkład tworzyw sztucznych.
--------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
W3			x			
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Sarbak Z., 2004, Kataliza w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. 2. Rothenberg G., 2008, Catalysis – concepts and green applications, J. Wiley-VCH, Weinheim. 3. Grzybowiska-Świerkosz B., 1993, Elementy katalizy heterogenicznej, PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Ertl G., Knözinger H., Weitkamp J. (Eds.), 1997, Handbook of heterogeneous catalysis, Vol. 1-5, J. Wiley-VCH. 2. Szymura J.A., Gogolin R., 2001, Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz, s. 25-31.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45

Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	5
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.10; E.2.10a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Zanieczyszczenia ich rozprzestrzenienie i kumulacja
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Łukasz Dąbrowski
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Chemia fizyczna, Chemia organiczna, Chemia ogólna
Wymagania wstępne	umiejętność przeliczania jednostek oraz interpretacji podstawowych danych fizykochemicznych substancji

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VII	20/2		10/1				2

1. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę odnośnie zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie	K_W04	R1A_W01 P1A_W01
W2	Zna zanieczyszczenia środowiska oraz umie opisać źródła ich pochodzenia	K_W08	R1A_W06 P1A_W04
W3	Zna budowę litosfery, hydrosfery i atmosfery oraz zjawiska w nich zachodzące	K_W13	R1A_W03 P1A_W01
W4	Opisuje znaczenie, właściwości i przemiany związków biologicznie czynnych	K_W31	R1A_W03 P1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskać, gromadzić i przetwarzać informacje z różnych źródeł o stanie i zmianach w środowisku przyrodniczym	K_U03 K_U35	R1A_U01 R1A_U04 P1A_U03 P1A_U05 P1A_U07 P1A_U02
U2	Posiada podstawy umiejętności monitorowania stanu środowiska przyrodniczego	K_U19	P1A_U04 R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za stan i ochronę środowiska przyrodniczego i rozumie fundamentalne	K_K01	R1A_K05 P1A_K04

	znaczenia zachowania jego wartości dla rozwoju życia		R1A_K04
K2	Ma świadomość zagrożenia środowiska naturalnego w wyniku prowadzenia produkcji	K_K06	R1A_K06
K3	Wykazuje gotowość do identyfikacji zagrożeń środowiska i rozwiązywania tych problemów	K_K18	R1A_K04 P1A_K04

2. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

3. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, dwa kolokwia z wykładów

4. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład:	zanieczyszczenia środowiska (źródła, właściwości), podstawowe pojęcia dotyczące charakterystyki fizykochemicznej zanieczyszczeń (stała Henry'ego, LogP, lotność i inne), model fugatywnościowy (Fugacity model – podstawy teoretyczne oraz praktyczne wykorzystanie)
Ćwiczenia laboratoryjne:	Wyszukiwanie w bazach danych oraz szacowanie i interpretacja właściwości fizykochemicznych zanieczyszczeń jako zgrubnej miary losów zanieczyszczenia w środowisku. Metodyka obliczania rozprzestrzeniania się i kumulacji zanieczyszczeń w różnych elementach środowiska na podstawie modelu fugatywnościowego (poziom I).

5. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
U1			x			
U2					x	
K1					x	
K2					x	
K3					x	

6. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Sawicki J.M., 2007, Migracja zanieczyszczeń, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk Alloway B.J., Ayres D.C., 1999, Chemiczne podstawy zanieczyszczania środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa Szperliński Z., 2002, Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Kowalik P., 2001, Ochrona środowiska glebowego, WN PWN, Warszawa Markiewicz M.T., 2004, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki

7. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	5
Inne (przygotowanie do zaliczeń)	15
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.11

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Podstawy chemii bioorganicznej
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Anna Zakrzewska
Przedmioty wprowadzające	Chemia, biochemia
Wymagania wstępne	Student powinien poruszać się sprawnie w zakresie podstawowej wiedzy o chemii organicznej i biochemii

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V	30/2	15/1					4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna właściwości pierwiastków oraz wybranych związków nieorganicznych i organicznych	K_W01	R1A_W01 P1A_W03
W2	Posiada wiedzę odnośnie zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie	K_W04	R1A_W03 P1A_W01
W3	Opisuje znaczenie, właściwości i przemiany związków biologicznie czynnych	K_W31	R1A_W03 P1A_W03
W4	Zna podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne związków wielkocząsteczkowych	K_W34	R1A_W01 P1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskać, gromadzić i przetwarzać informacje z różnych źródeł o stanie i zmianach w środowisku przyrodniczym	K_U03	R1A_U01 P1A_U03 P1A_U07 P1A_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Pracuje samodzielnie i w zespole	K_K03	R1A_K02 P1A_K02

3.METODY DYDAKTYCZNE

W – wykład multimedialny i klasyczny (kreda i tablica)
Ć – ćwiczenia przy tablicy polegające na rozwiązywaniu zadań oraz dyskusji ich poprawności

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny kolokwium

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład:	Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi pojęciami chemii organicznej dotyczącymi struktury i reaktywności związków organicznych wykazujących aktywność biologiczną. W ramach wykładów realizowany jest następujący zakres tematyczny: budowa, stereochemia i podstawowe reakcje aminokwasów. Synteza peptydów. Budowa i stereochemia sacharydów, podstawowe reakcje monosacharydów. Budowa disacharydów i polisacharydów. Związki heterocykliczne. Kwasy nukleinowe i nukleotydy, struktura DNA, struktura i synteza RNA. Biosynteza białka. Łańcuchowa reakcja polimerazy. Chemia bioorganiczna szlaków metabolicznych. Projektowanie związków biologicznie czynnych.
Ćwiczenia:	Dotyczą dyskusji i analizy informacji zawartych na wykładach, sposoby pisania wzorów związków bioorganicznych, konstruowanie wzorów związków bioorganicznych na podstawie nazw, sposoby zapisu reakcji w chemii organicznej, planowania syntezy organicznej, obliczeń związanych ze stechiometrią i wydajnością reakcji organicznych.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1			x			
K1			x			

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Kafarski P., Lejczak B., 1994. Chemia bioorganiczna. PWN 2. McMurry J., 2007. Chemia organiczna. PWN
Literatura uzupełniająca	Publikacje naukowe

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.12.1.;
E.2.12.1a

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Przedmiot fakultatywny. Skażenie surowców pochodzenia biologicznego (fak.)
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I (inż.) stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Alicja Gackowska, dr inż. Grażyna Wejnerowska, mgr inż. Katarzyna Kowalik
Przedmioty wprowadzające	Chemia, matematyka
Wymagania wstępne	Wiedza z wyżej wymienionych przedmiotów na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VII	20/2		20/2				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna i rozumie znaczenie technologii ograniczających zanieczyszczenia środowiska	K_W30	R1A_W05; P1A_W04
W2	Zna podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne związków wielkocząsteczkowych	K_W34	R1A_W01; P1A_W03
W3	Ma wiedzę na temat wybranych metod laboratoryjnych stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska	K_W37	P1A_W04; R1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać techniki i metody oznaczania niektórych właściwości chemicznych i biologicznych w badaniach środowiskowych	K_U29	P1A_U01; P1A_U06; R1A_U06
U2	Umie zaproponować dobór właściwej metody i aparatury dla oceny zanieczyszczeń	K_U34	P1A_U01; R1A_U05;
U3	Wykonuje samodzielnie lub w zespole pod kierunkiem opiekuna proste zadania badawcze związane z obserwacjami środowiska	K_U04	R1A_U04; P1A_U04

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie kształcenia w dziedzinie wykonywanego zawodu w oparciu o znajomość stosowanej aparatury	K_K16	R1A_K07; P1A_K07; P1A_K05
K2	Pracuje samodzielnie i w zespole	K_K03	R1A_K02; P1A_K02

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie ustne/lub pisemne z wykładu kolokwium i sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład:	Omówione zostaną rodzaje, stopień oraz ekologiczne przyczyny skażeń w różnych surowcach pochodzenia biologicznego, takich jak między innymi: żywność, zioła lecznicze, wydzieliny drzew (żywice), kopaliny (torf, piasek), węgiel drzewny. Zostaną omówione źródła i toksyczne właściwości skażenia surowców pochodzenia biologicznego następującymi grupami związków: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, dioksyny, pestycydy, metale ciężkie, siarka, azotyny, azotany, fosforany, mikotoksyny. Przedstawione zostaną podstawowe metody analityczne oznaczania skażeń surowców pochodzenia biologicznego.
Ćwiczenia	Wykonanie ćwiczeń a zakresu analiz fizykochemicznych skażenia surowców pochodzenia biologicznego oraz z zastosowaniem metod instrumentalnych do badania skażenia tych surowców, np. oznaczanie metali ciężkich czy pestycydów.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Zaliczenie ustne	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1	x					
W2	x		x			
W3	x		x			
U1	x				x	
U2			x		x	
U3					x	
K1	x					
K2					x	

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	Tajner-Czopek, A., Kita, A. „Analiza żywności – jakość produktów spożywczych.” AWA, Wrocław, 2005. Gronowska-Senger, A., „Analiza żywności –zbiór ćwiczeń”. SGGW Warszawa, 1999.
Literatura	Hulanicki, A. „Współczesna chemia analityczna.” PWN, Warszawa, 2001.

uzupełniająca	Sikorski, Z. „Chemia żywności. WNT, Warszawa 2002
---------------	---

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	40
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	5
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:

E.2.12.2,
E.2.12.2a
Pozycja planu:

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A.Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Przedmiot fakultatywny. Zabezpieczenia antykorozyjne obiektów przemysłowych
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. J. Kowalik, dr inż. A. Zalewska, mgr inż. I. Dobiąła.
Przedmioty wprowadzające	Metaloznawstwo chemiczne i korozja metali, powłoki metalowe i organiczne, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość przebiegu zjawisk korozji chemicznej i elektrochemicznej, budowy metali i ciał nieorganicznych, żywic syntetycznych i ich utwardzania

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
VII	20/2	-	20/2	-	-	-	2

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę z zakresu podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	K_W18	P1A_W09
W2	Ma wiedzę dotyczącą procesów chemicznych i biologicznych stosowanych w technikach i technologiach ograniczania zanieczyszczeń	K_W35	R1A_W06 P1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać pomiarów i wyznaczyć wartości podstawowych wielkości fizycznych, chemicznych i biologicznych	K_U01	R1A_U04 P1A_U06
U2	Ma umiejętność wyboru i zaproponowania właściwej technologii w ochronie środowiska	K_U32	P1A_U01 R1A_U07 InzA_U05
U3	Umie zaproponować dobór właściwej metody i aparatury dla oceny zanieczyszczeń	K_U34	P1A_U01 R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Ma świadomość odpowiedzialności za stan i ochronę środowiska przyrodniczego i rozumie fundamentalne znaczenia zachowania jego wartości dla rozwoju życia	K_K01	R1A_K05 P1A_K04 R1A_K04
----	--	-------	-------------------------------

3.METODY DYDAKTYCZNE

nwykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie ustne lub pisemne na zakończenie wykładów i ćwiczeń z przedmiotu, sprawozdania z ćwiczeń

5.TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady-	Definicje i klasyfikacja środowisk korozyjnych. Stopnie agresywności korozyjnej. Przykładowe oznaczenie warunków eksploatacyjnych określonej konstrukcji. Projektowanie zabezpieczeń antykorozyjnych. Zasady profilaktyki przeciwkorozyjnej i projektowe. Zabezpieczenie powierzchni betonowych i żelbetonowych. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych. Dobór materiału konstrukcyjnego i ochronnego. Przykładowe rozwiązania posadzek chemoodpornych. Materiały chemoodporne. Laminat epoksydowy, poliestrowy i epoksydowo-smołowy. Kity asfaltowe, fenolowe i furanowe. Chemicznie odporne tworzywa nieorganiczne. Kwasoodporne materiały naturalne i cementy. Beton kwasoodporny, wyroby ceramiczne i stopy skalne. Emalie nieorganiczne (szkliwa), renowacja i naprawa., wykładziny gumowe, kleje, powłoki chemoodporne, emalie nieorganiczne (szkliwa), renowacja i naprawa. Zabezpieczenia chemoodporne z powłok malarskich i tworzyw sztucznych, materiały polimerowe polimeryzacyjne, polikondensacyjne, naturalne, kauczukowe i gumowe. Polimerowe kompozyty i kompozytowe materiały konstrukcyjne. Aparatura i sprzęt wykonawczy, aplikacyjny, ochronny. Zasady doboru materiałów antykorozyjnych i chemoodpornych. Koszty prac wykonawczych. Wzorcowe rozwiązania zabezpieczające. Zabezpieczenie tynków, betonów, drewna. Ochrona inhibitorowa i elektrochemiczna.
Ćwiczenia-	Różne metody przygotowania powierzchni metali, badania materiału malarskiego w stanie ciekłym, malowanie metodą zanurzeniową, malowanie elektroforetyczne, wykonanie powłoki ochronno-dekoracyjnej przez malowanie pneumatyczne, nanoszenie powłok metodą fluidyzacyjną, badania fizykochemiczne powłok malarskich i polimerowych, badania powłok w różnych środowiskach chemicznych, badania w komorze solnej, kompleksowe badania różnych powłok. Nakładanie powłok metalowych metodą galwaniczną. Technologie nakładania powłok cynkowych, miedziowych, niklowych i chromowych. Wpływ poszczególnych składników kąpieli i warunków prądowych na jakość i właściwości powłok metalowych.

6.METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1			x			

W2			x			
U1			x		x	x
U2			x		x	x
U3			x		x	x
K1						x

7.LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fialkowski J., i inni, Zabezpieczenia antykorozyjne w budownictwie przemysłowym, Poradnik projektanta, Arkady, W-wa 1977 2. Praca zbiorowa, Poradnik galwanotechnika, WNT W-wa 2002 3. Praca zbiorowa, Ochrona przed korozją, Poradnik, WNT, W-wa 1985 4. Baeckmann W., Schenk W., Katodowa ochrona metali, WNT, W-wa 1976 5. Klinow J., Korozja i tworzywa konstrukcyjne, WNT, W-wa 1963
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa, Powłoki malarsko-lakiernicze, WNT, W-wa 1983 2. Kotnarowska D., Powłoki ochronne, Politechnika Radomska, 2007

8.NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	40
Przygotowanie do zajęć	-
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: E.2.13 i E.2.13a

1.INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**A.Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Żywność i jej zanieczyszczenia
Kierunek studiów	Ochrona Środowiska
Poziom studiów	I stopnia (inż.)
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Przemysłowe technologie w ochronie środowiska
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt; Katedra Chemii i Ochrony Środowiska na WTiCh
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Grażyna Wejnerowska, mgr inż. Katarzyna Kowalik
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna i nieorganiczna, ekologia
Wymagania wstępne	Podstawy ekologii i ochrony środowiska, znajomość chemii na poziomie szkoły średniej

B.Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS
V	15/1		15/1				4

2.EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Opisuje znaczenie, właściwości i przemiany związków biologicznie czynnych	K_W31	R1A_W03 P1A_W03
W2	Ma wiedzę na temat wybranych metod laboratoryjnych stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska	K_W37	P1A_W04 R1A_W03
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Umie zaproponować dobór właściwej metody i aparatury dla oceny zanieczyszczeń	K_U34	P1A_U01 R1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie kształcenia w dziedzinie wykonywanego zawodu w oparciu o znajomość stosowanej aparatury	K_K16	R1A_K07 P1A_K07 P1A_K05
K2	Wykazuje gotowość do identyfikacji zagrożeń środowiska i rozwiązywania tych problemów	K_K18	R1A_K04 P1A_K04

3.METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4.FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie ustne z wykładu kolokwium i sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Najważniejsze zagadnienia związane z zanieczyszczeniem żywności. Główne zanieczyszczenia żywności oraz jej źródła. Naturalne szkodliwe związki, zanieczyszczenia chemiczne i mikrobiologiczne. Wpływ zanieczyszczenia środowiska na żywność. Najnowsze ustalenia FAO, WHO i Komisji Europejskiej dotyczące znajdujących się w produktach spożywczych substancji potencjalnie niebezpiecznych dla zdrowia konsumentów. Metody analizy żywności.
Ćwiczenia	Przygotowanie próbek żywności do analizy HPLC, GC, ICP. Analiza próbek żywności pod kontem zanieczyszczeń chemicznych. Oznaczanie w próbkach żywności azotanów, azotynów itp. Ocena jakości żywności pod względem kryteriów określonych w obowiązujących rozporządzeniach.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Zaliczenie ustne
W1						x
W2			x			x
U1			x		x	
K1						x
K2			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Zanieczyszczenia żywności. Źródła i oddziaływanie na organizm człowieka D. Andrejko, M. Andrejkowyd. 3. Wybrane metody analizy Żywności, Małecka Maria (red.), Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2003.
Literatura uzupełniająca	1. Chemia żywności sacharydy, lipidy, białka. Praca zbiorowa pod redakcją Zdzisława E. Sikorskiego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa. 2. Sikorski Zdzisław E.(red.), Chemiczne i funkcjonalne właściwości składników żywności. 3. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1881/2006 z dnia 19 grudnia 2006 r. ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	30
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4