

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.1****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Modyfikacja polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, mgr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Przemysław Siekierka, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o polimerach i ich właściwościach

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		15				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu modyfikacji chemicznej i fizycznej tworzyw polimerowych	K_W23	T1A_W03 T1A_W05
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaplanować i zrealizować podstawowe metody modyfikacji polimerów i określić podstawowe właściwości użytkowe tworzyw polimerowych	K_U21	T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny z pokazem, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, zaliczenie pisemne lub ustne, sprawozdania z ćwiczeń.
--

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Modyfikacja polimerów. Metody chemiczne i fizyczne, tworzywa polimerowe. Stabilizatory, plastyfikatory, napelniacze i nanonapelniacze. Współmieszalność, kompozycje polimerowe.
----------------	---

Ćwiczenia laboratoryjne	Badania przebiegu plastyfikacji. Przygotowanie próbek polimerów modyfikowanych i oznaczenia wybranych właściwości użytkowych.
--------------------------------	---

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			x
U1			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Przygocki W., 1990 r., Metody fizyczne badań polimerów. PWN Warszawa. Jurkowski B., Jurkowska B., 1995 r., Sporządzanie kompozycji polimerowych. Elementy teorii i praktyki. WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Żuchowska D., 1995 r., Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa. Saechtling H., 2000 r., Tworzywa sztuczne - poradnik. WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Mechanika i wytrzymałość
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Wojciech Weiner prof. nadzw. UTP, dr inż. Tadeusz Matuszek, dr inż. Grażyna Gozdecka
Przedmioty wprowadzające	Matematyka i fizyka
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z matematyki i fizyki

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				15			1

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna zagadnienia wytrzymałościowe różnych tworzyw konstrukcyjnych.	K_W08	T1A_W01 T1A_W06-07
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykonywać obliczenia inżynierskie w zakresie wytrzymałości materiałów.	K_U20	T1A_U14 T1A_U15

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia projektowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Złożenie 1 referatu.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Ćwiczenia projektowe	Płaski stan obciążeń, przestrzenny stan obciążeń, rozciąganie i ściskanie, zginanie, skręcanie, złożony stan obciążeń, wytrzymałość różnych materiałów: stal, żeliwo, aluminium, guma, drewno, tworzywa sztuczne.
-----------------------------	---

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1				x	
U1				x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Siołkowski B., Mechanika techniczna. wyd. ATR, Bydgoszcz, 1986 i późniejsze. Janicki L., 1990 r., Mechanika techniczna. WSiP, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Rzysko J., 1971 r., Statyka i wytrzymałość materiałów. PWN Warszawa. Gergiel J., 1974 r., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. Wyd. AGH, Kraków. Niezgodziński M., 1973 r., Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, PWN Warszawa. Wilczyński A. P., 1984 r., Mechanika polimerów w praktyce konstrukcyjnej. WNT Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	15
Przygotowanie do zajęć	-
Studiowanie literatury	6
Inne	9
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	1
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	1

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.3****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Informatyka chemiczna
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Tomasz Ringel
Przedmioty wprowadzające	Technologie informacyjne, chemia ogólna i nieorganiczna, matematyka
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej i matematyki. Wiedza i umiejętności z zakresu 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*
VI			30				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę w zakresie informatyki potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną.	K_W05	T1A_W02
W2	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną.	K_W15	T1A_W07
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej.	K_U05	T1A_U07
U2	Rozwiązuje proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych.	K_U18	T1A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.	K_K01	T1A_K01

3. METODY DYDAKTYCZNE

Pokaz multimedialny. Ćwiczenia z elementami projektowania na stanowiskach komputerowych.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium praktyczne przy komputerze (rozwiązanie zadań z wykorzystaniem programów komputerowych), przygotowanie projektu, aktywność na zajęciach.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Ćwiczenia laboratoryjne	Rozwiązywanie zagadnień obliczeniowych i projektowych z wykorzystaniem narzędzi programistycznych z zakresu technologii chemicznej i biotechnologii przemysłowej. Opracowywanie wyników doświadczeń. Tworzenie dokumentacji technicznej. Podstawy obliczeń statystycznych. Elementy rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej w projektowaniu aparaturowym w technologii chemicznej i biotechnologii przemysłowej. Wizualizacja wyników badań. Tworzenie prezentacji naukowych.
--------------------------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny		
	Kolokwium	Projekt	Aktywność na zajęciach
W1	x		
W2	x		
U1		x	
U2		x	
K1			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Motyka R., Rasala D., 2012 r., Mathcad. Od obliczeń do programowania. Helion. Ufnalski W., 1999 r., Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi. WNT Warszawa. Gonet M., 2011 r., Excel w obliczeniach naukowych i technicznych. Wydanie II. Helion. Pikoń A., 2007 r. i wydawnictwa późniejsze: AutoCAD 2007. Wydawnictwo Helion Gliwice.
Literatura uzupełniająca	Pietraszek J., 2008 r., Mathcad ćwiczenia. Wydanie II. Helion. Carlberg C., 2012 r., Analiza statystyczna. Microsoft Excel 2010 PL. Helion. Krzyżanowski P., 2011 r., Obliczenia inżynierskie i naukowe. PWN Warszawa. Babich M., 2007 r., AutoCAD 2007 i 2007 PL. Ćwiczenia praktyczne. Wydawnictwo Helion Gliwice.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.4****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Kształtowanie i ochrona środowiska
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr Małgorzata Kaczorowska, dr inż. Łukasz Dąbrowski
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i nieorganiczna, ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii ogólnej i ekologii

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. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu kształtowania środowiska.	K_W21	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia audytoryjne, wycieczki.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwia pisemne lub ustne, przygotowanie referatu.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Ćwiczenia audytoryjne	Podstawowe pojęcia z ekologii, zasoby wodne Polski i podstawowe pojęcia z dziedziny hydrologii. Formy ochrony przyrody, zadrzewienia, krajowe zasoby leśne. Zanieczyszczenia atmosfery oraz oczyszczanie powietrza. Zanieczyszczenia wód, metody analizy wody i ścieków, oczyszczanie ścieków. Gospodarka odpadami. Zanieczyszczenia gleby. Zagrożenia akustyczne. Skażenia radio-aktywne. Odnawialne źródła energii.
------------------------------	---

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			x			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Dojlido J., (red.), 1997 r., Ekologia i ochrona środowiska, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom. Gomółka E., Szaynok A., 1997 r., Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. Dobrzański G., Dobrzańska B., Kiełczewski D., 1997 r., Ochrona środowiska przyrodniczego, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok.
Literatura uzupełniająca	Górka K., Poskrobko B., Radecki W., 1998 r., Ochrona Środowiska - problemy ekonomii i prawne, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. Umiński T., 1996 r., Ekologia, przyroda, środowisko, WSiP, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć, przygotowanie referatu.	5
Studiowanie literatury	5
Przygotowanie do kolokwiów,	15
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.5****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Podstawy katalizy chemicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Jacek Szymura prof. nadzw. UTP
Przedmioty wprowadzające	Ogólna chemia nieorganiczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień kinetyki chemicznej

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						3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna podstawy katalizy chemicznej.	K_W22	T1A_W03

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny z użyciem projektora foliogramów, dyskusja.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Pisemny test zaliczeniowy (trzy podejścia).

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Definicje i opis fundamentalnych pojęć katalizy (katalizator dodatni, inhibitor, promotor, prekursor, reakcja katalityczna, centra aktywne Taylora, energia aktywacji). Istota działania katalizatora. Pojęcia aktywności i selektywności katalizatora. Zasadnicze rodzaje katalizy (homo-, heterogeniczna, enzymatyczna) i ich znaczenie w procesach przemysłowych i życiowych. Teorie katalizy (geometryczna, energetyczna, elektronowa) Różnorodność substancji stosowanych jako katalizatory (zdyspergowane i osadzone na nośnikach metale przejściowe i ich stopy: bi- oraz multimetaliczne, organiczne kompleksy metali, tlenki i siarczki metali, jony, katalizatory kwasowo-zasadowe, glinokrzemiany, enzymy). Katalizatory heterogeniczne (kontakty) i ich najważniejsze zastosowania przemysłowe w: petrochemii, wielkoprzemysłowej syntezie organicznej, produkcji polimerów i ochronie środowiska. Katalizatory typu metal/nośnik oraz procesy ich dezaktywacji.
---------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Grzybowska - Świerkosz B., 1993 r., Elementy katalizy heterogenicznej, PWN, Warszawa. Barcicki J., 1998 r., Podstawy katalizy heterogenicznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin. Ziółek M., Nowak I., 1999 r., Kataliza heterogeniczna – wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. Szymura J.A., Gogolin R., 2001 r., Wybrane zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydawnictwa Uczelniane ATR, Bydgoszcz.
Literatura uzupełniająca	Rothenberg G., 2008 r., Catalysis – concepts and green applications, J. Wiley - VCH, Weinheim. Chorkendorff I., Niemantsverdriet J. W., 2007 r., Concepts of modern catalysis and kinetics, 2nd revised and enlarged edition, J. Wiley - VCH, Weinheim. Gates B. C., 1992 r., Catalytic chemistry, J. Wiley and Sons, Inc., New York.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	15
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	30
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.1****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Podstawy chemii środowiska
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	prof. dr hab. Jerzy Gaca, dr inż. Alicja Gackowska, dr inż. Anna Karczmarek
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna, biologia
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu biologii, chemii i geografii, umiejętność wykonywania obliczeń chemicznych, podstawy analizy instrumentalnej

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 - VII	15 ^E	15	15				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, laboratorium.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin, kolokwium, odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach, poprawność wykonania doświadczeń

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Charakterystyka atmosfery, efekt cieplarniany i globalne ocieplenie, rozprzestrzenianie się i przemiany zanieczyszczeń w atmosferze, zanieczyszczenia w pomieszczeniach mieszkalnych, powstanie i skład litosfery, procesy glebotwórcze, właściwości fizyczne i chemiczne gleby, właściwości sorpcyjne gleby, ekologiczne skutki stosowania nawozów mineralnych, degradacja
---------------	---

	gleb, rekultywacja i remediacja gleb, rodzaje i skład wód naturalnych, problemy środowiskowe związane z występowaniem metali ciężkich.
Ćwiczenia audytoryjne	Pochodzenie, pierwotnych zanieczyszczeń powietrza i związane z nimi zagrożenia, fotochemiczne zanieczyszczenia powietrza, składniki nieorganiczne, organiczne i troficzne gleby, problemy związane z zakwaszeniem gleb, fizykochemiczne wskaźniki jakości wód, biologiczne wskaźniki jakości wód naturalnych, woda przeznaczona do spożycia i celów przemysłowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Oznaczanie składu gazów wydzielających się podczas spalania odpadów, oznaczanie kwasowości gleb, oznaczanie azotanów w wodach powierzchniowych, oznaczanie fosforanów w wodach powierzchniowych, oznaczanie zawartości metali ciężkich w glebie, badanie pojemności sorpcyjnej gleb, oznaczanie zawartości metali ciężkich w wodzie.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
U1			x		x
U2			x		
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Van Loon G., W., Duffy S. J., 2008 r., Chemia środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Kociołek – Balawejder E., Stanisławska E., 2012 r., Chemia środowiska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu. Wachowski L., Kirszensztejn P., 1999 r., (red.), Ćwiczenia z podstaw chemii środowiska, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Buszewski B., Gadzała - Kopciuch R., 2003 r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska. Część I: Ćwiczenia laboratoryjne z analityki i kontroli w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń. Buszewski B., Gadzała - Kopciuch R., 2003 r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska. Część II: Ćwiczenia laboratoryjne z ochrony wód i gleb, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.2****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Podstawy ekologii środowiska
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr Małgorzata Kaczorowska, dr inż. Anna Karczmarek
Przedmioty wprowadzające	Biologia, Chemia ogólna
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu biologii, chemii i geografii

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 - VII	15		30				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, laboratorium.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium, odpowiedź ustna, aktywność na zajęciach, poprawność wykonania doświadczeń.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Przepisy prawne obowiązujące w Polsce i w Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska i ochrony przyrody. Metodologia badań ekologicznych, ekologia organizmów, ekologia populacji, ekologia biocenoz, ekologia ekosystemów, zależności wewnątrzpopulacyjne i międzypopulacyjne, funkcjonowanie ekosystemów naturalnych i antropogenicznych, różnorodność biologiczna – wpływ mozaikowości środowiska na bioróżnorodność, adaptacja organizmów do zmian w środowisku wywołanych antropopresją, analiza zasięgu
---------------	--

	występowania wybranych gatunków roślin i zwierząt, sukcesja ekologiczna, problemy ochrony zagrożonych i ginących gatunków, katastrofy ekologiczne, rolnictwo ekologiczne i biodynamiczne.
Ćwiczenia audytoryjne	Analiza stopnia antropogenicznych przeobrażeń środowiska, występowanie wysp środowiskowych na obszarach zurbanizowanych w aspekcie możliwości migracji organizmów, analiza bioróżnorodności agrocenoz, wpływ działalności człowieka na zdrowotność ekosystemów, biologiczne metody ochrony roślin.
Ćwiczenia laboratoryjne	Analiza podstawowych wskaźników zanieczyszczeń wód i gleb pod kątem szkodliwości dla organizmów, ocena chemiczna siedliska wodnego w warunkach naturalnych i siedliska wodnego przekształconego przez człowieka, analiza zasobności środowiska wodnego i glebowego w substancje humusowe, eutrofizacja zbiorników wodnych, analiza zasobności gleb w węgiel organiczny ocena jakości wód na podstawie obecności wybranych bezkręgowców.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
U1			x		
U2			x		
K1			x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Begon M., Mortimer M., Thompson D., 1999 r., Ekologia populacji. Studium porównawcze zwierząt i roślin PWN, Warszawa. Banaszak J., Wiśniewski H., 2004 r., Podstawy ekologii, Wydawnictwo Adam Marszałek. Charles J. Krebs, Ekologia., 2011 r., Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności, Wydawnictwo Naukowe PWN.
Literatura uzupełniająca	Falińska K., 2012 r., Ekologia roślin. Bioróżnorodność, ochrona przyrody i ochrona środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojka U., Prusinkiewicz Z., 2011 r., Badania ekologiczno - gleboznawcze, Wydawnictwo Naukowe PWN.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.3****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Technologia ochrony środowiska
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Maria Kowalska, mgr inż. Katarzyna Belka
Przedmioty wprowadzające	Chemia środowiska, biologia środowiska, planowanie przestrzenne, monitoring środowiska
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii

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 - VII	15 ^E	15	30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium pisemne lub ustny z wykładów, podstawę zaliczenia laboratorium stanowi wykonanie i przekazanie syntetycznego opracowania (obliczeniowe, graficzne) zrealizowanych ćwiczeń podczas poszczególnych zajęć. Ocena końcowa uwzględnia również sprawdzian z zakresu wiedzy obowiązującej na ćwiczeniach i wykładach, aktywność studenta podczas zajęć.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Podstawowe pojęcia dotyczące charakterystyki fizykochemicznej zanieczyszczeń. Gleba i jej zanieczyszczenia, zanieczyszczenia wód, zanieczyszczenia powietrza. 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. Fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne procesy oczyszczanie wód i ścieków, Przeróbka osadów ściekowych na oczyszczalni. Ilość i rodzaje oraz skład osadów ściekowych. Kondycjonowanie i zagęszczanie osadów. Stabilizacja osadu. Główne źródła zanieczyszczenia wód. Sposoby oczyszczania wód powierzchniowych i podziemnych. Uzdatnianie wody do celów komunalnych i przemysłowych.
Ćwiczenia audytoryjne	Metody i urządzenia stosowane do oznaczania podstawowych wskaźników zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego pyłami i gazami. Omówienie metod poboru prób, metod wzbogacenia śladowych ilości związków chemicznych, stosowanych metod analizy instrumentalnej w tym metod chromatograficznych. Przykłady oznaczania zawartości tlenków azotu i zawartości pyłu zawieszonego. Fizykochemiczne wskaźniki zanieczyszczenia wód - metody i urządzenia stosowane do poboru prób i analiz chemicznych Dopuszczalne wartości omawianych wskaźników w zależności od rodzaju wód. Wykonanie obliczeń wartości parametrów pracy układów technologicznych stosowanych do uzdatniania wód. Badanie efektywności neutralizacji ścieków oraz efektywności oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego na stanowiskach modelowych. Badanie efektywności usuwania żelaza i manganu z wód podziemnych na filtrze modelowym.
Ćwiczenia laboratoryjne	Celem ćwiczeń jest zapoznanie Studenta z wybranymi metodami oznaczania zawartości wybranych zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych (woda, ścieki, gleba) oraz w żywności. Student wykona ćwiczenia oznaczania zawartości metali w próbkach wody i gleby, zasolenia gleby, zakwaszenia gleby, oznaczanie zawartości azotanów w próbkach żywności. 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

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
U1			x		
U2			x		
K1			x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Lewandowski W. M., 2001 r., Proekologiczne źródła energii odnawialne WNT Warszawa. Poradnik gospodarowania odpadami pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 1998 - 2007 r. Karczewska A., 2008 r., Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Szerliński Z., 2002 r., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
-----------------------	---

Literatura uzupełniająca	Alloway B. J., Ayres D. C., 1999 r., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa. Wysokiński L., 2003 r., Zagospodarowanie terenów zdegradowanych badania, kryteria oceny, rekultywacja, Nowoczesne metody badań gruntów, seminarium Warszawa, PKiN.
--------------------------	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	20
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.4****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Linie produkcyjne przemysłu spożywczego
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Wojciech Weiner prof. nadzw.UTP, dr hab. inż. Marek Domoradzki prof. nadzw.UTP
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria procesowa, aparatura przemysłu chemicznego
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 -VII	30			30			4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna podstawy projektowania technologicznego w stopniu umożliwiającym odczytanie i posługiwanie się dokumentacją techniczną.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność syntetycznego łączenia wiadomości z techniki, technologii, planowania produkcji itp. koniecznych do poprawnego zaprojektowania procesu produkcyjnego.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia obliczeniowe i projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie kolokwium z materiału przedstawionego na wykładach; ćwiczenia projektowe – zaliczenie jednego projektu przedstawiającego wybraną technologię wraz z obliczeniami wybranych urządzeń.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Zasady opracowania dokumentacji technicznej. Analiza niezawodności przedsięwzięcia inwestycyjnego. Lokalizacja ogólna i szczegółowa zakładów spożywczych. Projektowanie programu produkcji. Bilanse surowcowe i materiałowe. Projektowanie technologii produkcji. Projektowanie doboru maszyn i urządzeń. Przestrzenne rozmieszczenie maszyn i urządzeń. Projektowanie zapasów magazynowych i pomieszczeń magazynowych. Projektowanie zapotrzebowania czynników energetycznych. Opracowanie technologicznych wytycznych dla branż. Projektowanie wymogów
----------------	--

	transportu wewnętrznego i zewnętrznego. Projektowanie zatrudnienia i pomieszczeń socjalnych. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej w projektowaniu zakładów; wyznaczanie dopuszczalnej wielkości strefy pożarowej. Zasady opracowania ogólnego planu zagospodarowania terenu. W czasie realizacji przedmiotu studenci powinni opanować wiadomości dotyczące organizacji procesu produkcyjnego. Do realizacji tego celu niezbędna jest znajomość operacji technologicznych, a także maszyn i urządzeń technicznych, doboru pomieszczeń produkcyjnych i pomieszczeń pomocniczych oraz magazynowych, przewidywania zapotrzebowania na czynniki energetyczne, rodzaj i wielkość załogi, pomieszczeń socjalnych itp.
Ćwiczenia projektowe	Zajęcia prowadzone w małych grupach, po przydzieleniu każdemu studentowi indywidualnego zadania. Rozliczenie z wykonania poszczególnych etapów jest realizowane na cotygodniowych zajęciach grupy celem wspólnego opracowania założeń projektu wybranej technologii spożywczej.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x	x	
U1				x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Dłużewski M., i inni, 1987 r., Zarys projektowania zakładów przemysłu spożywczego. WNT, Warszawa. Urbaniec K., 1979 r., Optymalizacja w projektowaniu aparatury procesowej. WNT, Warszawa. Lewicki i inni, 1998 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT, Warszawa. Pijanowski E., Dłużewski M., Dłużewska A., 1990 r., Ogólna technologia żywności. WNT, Warszawa Wyd. IV.
Literatura uzupełniająca	Piekarski M., Poniewski M., 1994 r., Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy. WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	115
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.5

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

Nazwa przedmiotu	Aparatura i maszyny specjalistyczne przemysłu spożywczego
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Marek Domoradzki prof. nadzw. UTP, dr inż. Tadeusz Matuszek, mgr inż. Joanna Kaniewska
Przedmioty wprowadzające	Brak
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 - VII	15 ^E	15		30			4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Poznaje budowę i eksploatację specjalistycznych urządzeń i aparatów występujących w technologiach przemysłu spożywczego.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Nabywa umiejętności i kompetencje posługiwania się podstawowymi obliczeniami konstrukcyjnymi, przydatnymi w praktyce przemysłowej	K_U22	T1A_U14 T1A_U15

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia obliczeniowe maszyn i urządzeń oraz ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - pisemny egzamin testowy; ćwiczenia audytoryjne – zaliczenie kolokwium z zakresu przerabianego na ćwiczeniach obliczeniowych; ćwiczenia projektowe – wykonanie i zaliczenie projektu.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Aparatura stosowana do otrzymywania naturalnych produktów zapachowych urządzenia przygotowujące surowiec roślinny do przerobu, aparaty do destylacji z parą wodną, aparatura do otrzymywania ekstraktów). Aparatura stosowana w syntezie organicznej (typowe reaktory o działaniu ciągłym i okresowym, wyparki, kolumny rektyfikacyjne, urządzenia do produkcji estrów). Aparatura stosowana w przemyśle kosmetycznym i chemicznym (do wytwarzania emulsji, do granulowania, do otrzymywania aerozoli). Urządzenia stosowane w przemyśle tytoniowym do otrzymywania krajanki papierosowej.
----------------	--

	Urządzenia chłodnicze. Urządzenia stosowane w przemyśle cukrowniczym, skrobiowym, przetwórstwa owoców i warzyw, itp.
Ćwiczenia audytoryjne	Obliczanie specjalistycznych urządzeń i aparatów stosowanych w przemyśle spożywczym m.in. rozdrabnianie w produkcji żywności (młynki, gniotowniki, łamacze) – obliczanie stopnia rozdrabniania, zapotrzebowania na pracę, rozdział mieszaniny, sortowanie, klasyfikacja (przesiewacze, analiza sitowa) - obliczanie składu mieszaniny, sprawności przesiewacza, ogólnej sprawności sita, ostrości frakcji; filtracja (pod stałym ciśnieniem, pod stałym objętościowym natężeniem, pod działaniem siły odśrodkowej – wirówki)- obliczanie czasu filtracji i przemysławania, obliczanie stały filtracji, mieszanie – obliczanie zapotrzebowania mocy mieszadła, ekstrakcja – graficzna interpretacja operacji zachodzących w procesie ekstrakcji (trójkąt układ współrzędnych), obliczanie składu ekstraktu.
Ćwiczenia projektowe	Studenci wykonują projekt aparatu zawierający podstawowe obliczenia inżynierskie i konstrukcyjne.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x	x		
U1				x	

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.6****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Chemia środków spożywczych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Marek Domoradzki prof. nadzw. UTP, dr inż. Grażyna Gozdecka, mgr inż. Joanna Kaniewska
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i nieorganiczna, chemia organiczna
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 - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotu chemia środków spożywczych.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu przedmiotu chemia środków spożywczych.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykłady - kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne - złożenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Woda w żywności – właściwości fizykochemiczne, znaczenie, oddziaływanie na żywność. Białka – właściwości funkcjonalne, przemiany, modyfikacje chemiczne i enzymatyczne. Enzymy w żywności. Peptydy. Lipidy – właściwości, przemiany. Sfingolipidy, sterole – budowa, właściwości, występowanie. Sacharydy – właściwości fizyczne i sensoryczne. Składniki mineralne. Substancje smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne. Witaminy. Przeciwtleniacze. Aminy – powstawanie i wpływ na jakość żywności. Interakcje składników żywności w procesie technologicznym.
----------------	---

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody wyodrębniania i analizy składników żywności w zależności od rodzaju matrycy m.in., witamin, środków konserwujących, barwników itp., podstawowy skład chemiczny produktów spożywczych.
--------------------------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		x
U1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Sikorski Z. E., 2000 R., Chemia żywności. Skład, przemiany i właściwości żywności Wyd. III. WNT, Warszawa. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych. Miller D. D., 1998 r., Food Chemistry. A Laboratory Manual, John Wiley & Sons Inc., New York.
Literatura uzupełniająca	Belitz H. D., Grosch W., Schieberle P., 2004 R., Food Chemistry, III ed, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.7****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Chemia i technologia barwników
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw. UTP, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii organicznej

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 - VII	30		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi, ćwiczenia laboratoryjne – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi i zaliczone wszystkie ćwiczenia.
--

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Ogólne pojęcie barwy i barwnika. Podstawy elektronowej teorii barwności. Klasyfikacja i nomenklatura barwników. Barwniki polimetynowe. Barwniki policyklochinionowe (antronowe). Barwniki nitrowe i nitrozowe. Barwniki arylometanowe. Barwniki antrachinonowe. Barwniki aryloaminowe. Barwniki
----------------	---

	azometinowe. Barwniki azowe. Barwniki indygidowe i tiazolowe. Barwniki antrapirydonowe. Barwniki pirazolonoantronowe. Barwniki makroheterocykliczne. Barwniki reaktywne. Środki optycznie rozjaśniające. Operacje końcowe w syntezie barwników: wydzielanie, suszenie, rozdrabnianie, nastawianie na typ.
Ćwiczenia laboratoryjne	Treść ćwiczeń laboratoryjnych stanowi uzupełnienie wykładu o zagadnienia praktyczne. Synteza wybranych grup barwników. Reakcje diazowania i sprzęgania w procesie otrzymywania barwników kwasowych. Synteza barwników o silnej fluorescencji. Wpływ pH na stopień związania barwnika reaktywnego z włóknem. Otrzymywanie i barwienie indygiem. Metalizowanie barwników. Spektrofotometryczna i chromatograficzna ocena wybranej grupy barwników. Metody wybarwiania włókien naturalnych i sztucznych. Kontrola wybarwiania. Barwienie PVC. Fotodegradacja barwnika HM - 118. Róż bengalski jako sensybilizator tlenu singletowego.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium i/lub sprawdzian	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
U1					x
U2			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Stiepanow B. I., 1980 r., Podstawy chemii i technologii barwników organicznych. WNT, Warszawa. Gronowska J., 1997 r., Podstawy fizykochemii barwników. W. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń. Czajkowski W., 1993 r., Laboratorium z technologii barwników. W. Politechniki Łódzkiej, Łódź.
Literatura uzupełniająca	Suppan P., 1997 r., Chemia i światło. PWN, Warszawa. Pączkowski J., 1988 r., Monomeryczne i polimeryczne pochodne Rózu bengalskiego. W. Akademii Techniczno - Rolniczej, Bydgoszcz. Rutkowski A., 1998 r., Aromaty i barwniki w żywności. Polska Izba Dodatków do Żywności, Konin.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	25
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.8****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Chemia i technologia wybranych leków
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1.Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw. UTP, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii organicznej

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 - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – egzamin pisemny, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi, ćwiczenia laboratoryjne – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi i zaliczone wszystkie ćwiczenia.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Ogólne wiadomości o działaniu środków leczniczych na organizm i ich przemianach metabolicznych. Budowa chemiczna a działanie farmakologiczne. Synteza i technologia chemiczna wybranych grup leków. Technologia postaci leku. Aspekty projektowania leków. Patentowanie i produkcja leków.
----------------	--

Ćwiczenia laboratoryjne	Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi procesami i operacjami występującymi w technologii chemicznej wybranych grup leków. Badanie tożsamości leków.
--------------------------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium i/lub sprawdzian	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
U1					x
U2			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Patric G., 2004 r., Krótkie wykłady. Chemia leków. WN PWN, Warszawa. Zejca A., Gorczyca M., 1998 r., Chemia leków. W. Lekarskie PZWL, Warszawa. Gorczyca M., Zejca A., 1996 r., Ćwiczenia z chemii leków. W. CMUJ Kraków.
Literatura uzupełniająca	Müller R. H., Hildebrand G. E., 1998 r., Technologia nowoczesnych postaci leków. W. Lekarskie PZWL, Warszawa. Praca zbiorowa, 1991 r., Ćwiczenia z technologii chemicznej środków leczniczych. W. Akademii Medycznej, Kraków. Farmakopea Polska, 2008 r., PZWL, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	20
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.9****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Chemia i technologia wybranych kosmetyków
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1.Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Janina Kabatc prof. nadzw. UTP, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii organicznej

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 - VII	30						1

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Podstawowe wiadomości na temat skóry ludzkiej. Emulsje kosmetyczne - podstawowe surowce i kryteria ich doboru, technologia wytwarzania, emulgatory, środki konserwujące, antyoksydacyjne, promienioochronne. Środki do pielęgnacji włosów. Środki do pielęgnacji zębów. Kosmetyka barwna. Barwa i barwniki. Kosmetyki barwne do warg. Środki do makijażu twarzy i oczu. Lakiery i emalie do paznokci. Warunki dopuszczenia kosmetyków do sprzedaży na terenie Polski.
----------------	---

7. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium i/lub sprawdzian	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
U1			x		

8. LITERATURA

Literatura podstawowa	Marcinkiewicz - Salmonowiczowa J., 1995 r., Zarys chemii i technologii kosmetyków, W. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk. Malinka W., 1999 r., Zarys chemii kosmetycznej. Volumed, Wrocław. Przondo J., 2007 r., Związki powierzchniowo czynne i ich zastosowanie w produktach chemii gospodarczej. W. Politechniki Radomskiej, Radom.
Literatura uzupełniająca	Ogonowski J., Tomaszewicz - Potępa A., 1999 r., Analiza związków powierzchniowo czynnych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków. Molski M., 2010 r., Chemia piękna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

9. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	-
Studiowanie literatury	5
Inne	-
Łączny nakład pracy studenta	35
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	1
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	1

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.10

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

Nazwa przedmiotu	Metody kontroli w technologii organicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw. UTP, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw chemii organicznej

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 - VII	30						1

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Ogólne wiadomości dotyczące analizy związków organicznych. Dokładność i precyzja metod analitycznych. Techniki pobierania próbek do analizy. Rodzaje próbek. Jakościowa analiza elementarna związków organicznych. Ilościowa analiza elementarna związków organicznych. Chemiczna analiza jakościowa i ilościowa związków organicznych. Zalecenia norm ISO. Metodyka analizy związków organicznych opisana w polskich normach i normach branżowych. Automatyzacja w chemicznej analizie organicznej.
----------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium i/lub sprawdzian	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Namieślink J., Łukasiak J., Jamróiewicz Z., 1995 r., Pobieranie próbek środowiskowych do analizy. PWN, Warszawa. Banaszkiewicz S., Kukułka R., Manek M., 1995 r., Analiza związków organicznych. W. Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Radom. Walczyzna R., Sokołowski J., Kupryszewski G., 1996 r., Analiza związków organicznych. W. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
Literatura uzupełniająca	Danzer K., Molch E. T. L., Kuchler L., 1993 r., Analityka, WNT, Warszawa. Cygański A., 1994 r., Chemiczne metody analizy ilościowej. WNT Warszawa. Trojanowicz M., 1992 r., Automatyzacja w analizie chemicznej. WNT Warszawa.

1. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	-
Studiowanie literatury	-
Inne	5
Łączny nakład pracy studenta	35
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	1
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	1

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.11

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

Nazwa przedmiotu	Projektowanie w technologii organicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1.Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw. UTP, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	Technologia chemiczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw technologii chemicznej

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 - VII	15			30			4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia i/lub sprawdziany, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi, ćwiczenia projektowe – przygotowanie projektu, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi z opracowania projektowego.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Światowe kierunki sposobów wytwarzania i rozwiązań technicznych. Charakterystyka proponowanej metody. Charakterystyka surowców, produktu głównego i ubocznych. Schemat ideowy. Indywidualne parametry poszczególnych procesów i operacji jednostkowych. Opis procesu technologicznego. Schemat technologiczny i oznaczenia układów pomiarowych. Bilans materiałowy i cieplny. Kontrola produkcji. Zagadnienia higieny i bezpieczeństwa pracy.
Ćwiczenia projektowe	Praktyczna realizacja treści wykładu w zadanych tematach projektowych.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium i/lub sprawdzian	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
U1				x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Synowiec J., 1974 r., Projektowanie technologiczne dla inżynierów chemików. W. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. Dylewski R., 1986 r., Projekt technologiczny. W. Politechniki Śląskiej, Gliwice. Synoradzki L., Wisiański J., 2006 r., Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	BN-72/2200-01 – Symbole graficzne aparatów, maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego. PN-83/M-42007 – Oznaczenia na schematach technologicznych. Automatyka i pomiary przemysłowe. Warych J., 1998. Aparatura chemiczna i procesowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.12

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

Nazwa przedmiotu	Fotochemia wielocząsteczkowych i monomerycznych związków organicznych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Andrzej Wrzyszczyński prof. nadzw. UTP, dr inż. Franciszek Ścigalski, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Beata Jędrzejewska, dr inż. Marek Pietrzak
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw teoretycznych zjawisk fizykochemicznych

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 - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny (test), laboratorium - wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Kinetyka podstawowych procesów fotofizycznych i fotochemicznych. Mechanizmy przekazywania energii. Procesy sensybilizacji. Fotochromia, fotoelektrochemia, fotoutlenianie, chemiluminescencja, fotokataliza, fotochemia w układach supramolekularnych. Mechanizmy fotodestrukcji i fotodekompozycji polimerów, fotoutlenianie polimerów. Przenoszenie energii w polimerach. Pigmenty, fotostabilizatory. Polimery fotosieciujące. Fotopolimery negatywowe i pozytywowe. Fotoinicjowana polimeryzacja.
Ćwiczenia laboratoryjne	Badanie mechanizmu reakcji fotochemicznej 2 - hydroksycynamonianu butylu, kinetyki polimeryzacji fotoinicjowanej przez międzycząsteczkowe przeniesieniem elektronu, fotodegradacji polichlorku winylu, fluorescencji ekscymerowej i ekscypleksowej na przykładzie pirenu, sensybilizacji tlenu singletowego i fotoutleniania. Spektroskopowe wyznaczanie stałej dysocjacji β - naftolu. Ekstrakcja barwników ze szpinaku, chemiluminescencja.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
U1			x		x
U2					x
K1		x			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rabek F., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa. Suppan P., 1997 r., Chemia i światło, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Advances in Photochemistry vol. 1 - 15, An Interscience Publication, N.Y. 19. Turro N.J., 1965 r., Molecular Photochemistry, W.A. Benjamin, Inc., N.Y., 1965, tłumaczenie na j. rosyjski MIR Moskwa. Calvert D., Pitts D., Photochemistry, J.Wiley, N.Y. 1966 r., tłumaczenie na język rosyjski MIR Moskwa. Paszyc S., 1989 r., Podstawy fotochemii, PWN, Warszawa. Ranby B., Rabek J.F., 1975 r., Photodegradation, Photooxidation and Photostabilization of Polymers., 1978 r., Wiley, London, tłumaczenie na język rosyjski MIR Moskwa. Ranby B., Rabek J.F., 1977 r., ESR Spectroscopy in Polymer Research, Springer Verlag, Berlin. Ranby B., Rabek J.F., 1978 r., Singlet Oxygen, Wiley, Chichester. Rabek J.F., Experimental Methods in Photochemistry and Photophysics, Wiley, Chichester, 1982 r., tłumaczony na j. rosyjski MIR Moskwa 1985 r.
Literatura uzupełniająca	Calvert D., Pitts D., Photochemistry, J.Wiley, N.Y. 1966 r., tłumaczenie na język rosyjski MIR Moskwa 1968 r. Thompson L.F., Willson C.G., Bowden M.J., 1983 r., Introduction to Microlithography, ACS Symposium Series, 219, Washington D.C. Feit E.D., Wilkins C., 1982 r., Polymer Materials for Electronic Application, ACS symposium Series, 184, Washington D.C. Haugland R.P., 1989 r., Molecular Probes, Handbook of Fluorescent Probes and Research Chemicals, Molecular Probes Inc. Schulman S.G., 1988 r., Molecular Luminescence Spectroscopy, Wiley - Interscience Publications, N.Y. Kawski A., 1992 r., Fotoluminescencja roztworów, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa. Kaczmarek F., 1978 r., Wstęp do fizyki laserów, PWN, Warszawa.

	Creating Tomorrows Technology, materiały Konferencji Radtech Europe, Edinburgh, 1991 r. Reiser A., 1989 r., Photoreactive Polymers, the Science and Technology of Resists, Wiley, N.Y.
--	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	30
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.13****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Podstawy materiałoznawstwa i mechanizmów korozji
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiała
Przedmioty wprowadzające	Chemia nieorganiczna, chemia fizyczna, materiałoznawstwo chemiczne i korozja
Wymagania wstępne	Znajomość zasad pisowni reakcji chemicznych, podstawy elektrochemii, szereg napięciowy metali, umiejętność prostych obliczeń matematycznych

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 - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i mechanizmów korozji.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i mechanizmów korozji metali i stopów.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny lub ustny, ćwiczenia - kolokwium w trakcie trwania semestru, sprawozdania z ćwiczeń.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Stan metaliczny i właściwości metali i ich stopów. Stale i stopy żelaza, klasyfikacja i oznaczenia. Struktury krystaliczne w stalach węglowych, niestopowych, niskowęglowych, narzędziowych (konstrukcyjne, maszynowe, do obróbki plastycznej na zimno). Krystalizacja metali, pierwotna i wtórna. Rola domieszek i wtrąceń w stalach. Defekty punktowe i liniowe. Surówka, żeliwa
----------------	--

	węglowe i stopowe oraz stale specjalne nierdzewne, kwasoodporne, żaroodporne i żarowytrzymałe, odporne na ścieranie, obniżone temperatury, magnetyczne, narzędziowe. Odlewnicze stopy żelaza i staliwa. Metale nieżelazne i ich stopy, klasyfikacja i oznaczenia. Metale lekkie, ciężkie, trudnotopliwe, szlachetne, rzadkie, alkaliczne i ziem alkalicznych. Obróbka cieplna i cieplno - chemiczna. Rodzaje korozji metali, korozja chemiczna, mechanizm powstawania warstewki tlenkowej, kinetyka tworzenia warstewki tlenkowej, budowa warstewki tlenkowej i wpływ różnych czynników, korozja elektrochemiczna, teorie, potencjał podwójnej warstewki elektrycznej, szereg napięciowy metali, budowa ogniwa korozyjnego, procesy depolaryzacji, polaryzacja anodowa i katodowa, określenie warunków korozji elektrochemicznej, pasywność metali i teorie pasywności, badania potencjostatyczne polaryzacji anodowej, korozja atmosferyczna, ziemna, morska, szczelinowa i międzykrystaliczna.
Ćwiczenia laboratoryjne	Badania mikroskopowe stali, żeliw oraz metali kolorowych oraz różnych ich stopów. Badanie odporności różnych metali i stopów na środowiska kwasów, zasad i soli w normalnej i podwyższonej temperaturze. Pomiar elektrochemiczny metali w różnych roztworach. Badania zjawiska polaryzacji metali i stopów w ogniwach zbudowanych z różnych elektrodach metalowych. Wyznaczanie efektu ochronnego oraz skuteczności działania inhibitorów trawienia żelaza i stopów stali oraz metali kolorowych. Określenie wpływu różnych czynników na efektywność działania inhibitora. Wpływ temperatury na szybkość utleniania miedzi, stali i aluminium.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1	x	x				
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Wesołowski K., 1978 r., Metaloznawstwo i obróbka cieplna, WNT Warszawa. Rudnik S., 1994 r., Metaloznawstwo, PWN, Warszawa. Przybyłowicz K., 1994 r., Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT, Warszawa. Przybyłowicz K., 1999 r., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa. Dobrzyński L.A., 1999 r., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Surowska B., 2002 r., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin. Bala H., 2002 r., Korozja materiałów - teoria i praktyka, Politechnika Częstochowska.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.14****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Metalowe powłoki ochronne
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska
Przedmioty wprowadzające	Materiałoznawstwo chemiczne i korozja metali
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw materiałoznawstwa, procesów korozji metali

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 - VII	30		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt z prezentacją multimedialną, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne lub test, kolokwia z laboratorium, przygotowanie projektu.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Kryteria doboru ochronnych powłok metalowych. Metody przygotowania powierzchni pod powłoki metalowe. Metody ich nakładania. Procesy anodowe i katodowe, polaryzacja katodowa, struktura metali wydzielonych elektrolitycznie. Wydzielanie metali z roztworów soli prostych i kompleksowych. Właściwości fizyczne i chemiczne
----------------	--

	metali wydzielonych elektrolitycznie. Podstawowe składy, właściwości i warunki pracy kąpeli galwanicznych. Technologie nakładania wybranych powłok metalowych np. cynkowych, ołowiowych, kadmowych, niklowych, miedziowych, chromowych. Powłoki wielowarstwowe. Metody oczyszczania ścieków galwanicznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Nakładanie powłok metalowych metodą galwaniczną z wybranych kąpeli np. powłok cynkowych, miedziowych, niklowych i chromowych. Wpływ poszczególnych składników kąpeli i warunków prądowych na jakość i właściwości otrzymanych powłok metalowych.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Zaliczenie pisemne	Test	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1	x	x			
U1			x	x	x
U2					x
K1				x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa, 2002 r., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa. Poradnik – Ochrona przed korozją, WKŁ Warszawa 1986 r.
Literatura uzupełniająca	Bala H., 2003 r., Wstęp do chemii materiałów, WNT. Bala H., 2002 r., Korozja materiałów – teoria i praktyka, Politechnika Częstochowska.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.15****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Metody badań powłok ochronnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiała
Przedmioty wprowadzające	Metalowe powłoki ochronne, organiczne powłoki ochronne
Wymagania wstępne	Znajomość zjawisk fizycznych jak przewodność elektryczna, przenikalność magnetyczna, optyka, lepkość

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 - VII	30		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole	K_U02	T1A_U02
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - kolokwium pisemne, ćwiczenia laboratoryjne - kolokwium w trakcie trwania semestru, sprawozdania z ćwiczeń.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Badania materiału malarskiego w stanie ciekłym, wstępne próby techniczne, oznaczenie właściwości i składu podstawowego, oznaczenie siły krycia, oznaczenie lepkości, konsystencji, pozostałości na sicie, stopnia wysychania, rozlewności i ściekalności, stopnia roztrucia pigmentów i napelnaczy, grubości powłok mokrych, pienienia farb
----------------	---

	emulsyjnych, wyrobów chemoutwardzalnych. Otrzymywanie powłok do badań, badania fizykomechaniczne powłok i fizykochemiczne, badania środowiskowe w komorach i atmosferze, badania elektrochemiczne i instrumentalne. Wzrokowa ocena jakości powierzchni metalu, niszczące metody pomiaru grubości powłok, nieniszczące metody pomiaru grubości powłok, badania przyczepności powłok metalowych, badania szczelności, badania wybranych właściwości fizycznych. Zanurzeniowe badania korozyjne w różnych środowiskach chemicznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Pomiar grubości powłok metalowych metodą wagową, pomiar mikrotwardości powłok metalowych metodą Vickersa, pomiar grubości powłok metodą prądów wirowych, pomiary grubości powłok metodami elektromagnetyczną i magnetyczną, mikroskopowy pomiar grubości powłok z szlifu poprzecznego, przygotowanie próbek powłok do badań, badania materiału malarskiego, badania fizyko - mechaniczne powłok organicznych i z polimerów, badania środowiskowe.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	obserwacje na ćwiczeniach
W1			x			
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Klonowski Z., Knopf M., Lichecki J., 1971 r., Przeciwdrzewna ochrona malarska konstrukcji stalowych. Poradnik WNT Warszawa. Biestek T., Sękowski S., 1973 r., Metody badań powłok metalowych, WNT Warszawa Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., 2002 r., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa. Biestek T., Sękowski S., 1973 r., Metody badań powłok metalowych, WNT Warszawa. Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., 2002 r., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa, 1977 r., Nowoczesne metody malowania, WNT Warszawa. Kowalski Z., Powłoki z tworzyw sztucznych, WNT Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.16****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Organiczne powłoki ochronne
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiała
Przedmioty wprowadzające	Materiałoznawstwo chemiczne i korozja metali, chemia nieorganiczne i fizyczna
Wymagania wstępne	Reakcje utleniania i redukcji, podstawy elektrochemii, budowa krystalograficzna ciał stałych

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 - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	T1A_U01
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny lub ustny, ćwiczenia - kolokwia w trakcie trwania semestru, sprawozdania z ćwiczeń.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Technologie przygotowania powierzchni do malowania, rodzaje zanieczyszczeń, cel przygotowania powierzchni, skutki niewłaściwego przygotowania powierzchni, stopnie czystości powierzchni metali, wykonanie oczyszczania, diagram Fostera. Metody oczyszczania, oczyszczanie ręczne i mechaniczne, oczyszczanie strumieniowo - ściernie,
----------------	---

	oczyszczanie wysokociśnieniowe wodne i parowe, oczyszczanie płomieniowe, oczyszczanie chemiczne, sposoby wykonania, odtłuszczenie alkaliczne, rozpuszczalnikowe i emulsyjne, trawienie w kwasach mineralnych, odrdzewianie i pasty odrdzewiające, przetwarzacze rdzy, zmywacze, kontrola czystości powierzchni. Podwyższenie odporności korozyjnej powierzchni oczyszczonej, fosforanowanie, grunty reaktywne, powłoki metalowe z cynku i aluminium, grunty metaliczne z pyłem cynkowym i pudrem aluminiowym. Czasowa ochrona powierzchni oczyszczonych. Technologie nakładania materiałów malarskich i wytwarzania powłok.
Ćwiczenia laboratoryjne	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 fizykomechaniczne powłok malarskich i polimerowych, badania powłok w różnych środowiskach chemicznych, badania w komorze solnej, kompleksowe badania różnych powłok.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1	x	x				
U1			x		x	x
U2			x		x	x
K1		x			x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa, 2002 r., Poradnik galwanotechnika, WNT Warszawa. Gumowska W., Rudnik E., Harańczyk I., 2007 r., Korozja i ochrona metali, AGH, Kraków. Praca zbiorowa, 1991 r., Ochrona elektrochemiczna przed korozją, Warszawa WNT. Bala H., 2002 r., Korozja materiałów - teoria, a praktyka, Politechnika Częstochowska. Baszkiewicz J., Kamiński M., 2006 r., Korozja materiałów, Politechnika Warszawska.
Literatura uzupełniająca	Surowska B., 2002 r., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	30
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	140
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.17

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

Nazwa przedmiotu	Fizykochemia polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, mgr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Przemysław Siekierka, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Chemia fizyczna, chemia organiczna, fizyka, podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu chemii organicznej, fizycznej, podstaw technologii polimerów i fizyki

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- - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu fizykochemii polimerów.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu fizykochemii polimerów oraz wykonać oznaczenia podstawowych właściwości polimerów.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	T1A_K04	K_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny testowo - opisowy, zaliczenie pisemne i ustne, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
--

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Budowa i struktura związków wielkocząsteczkowych, polimery liniowe i usieciowane, kopolimery. Charakterystyka roztworów rozcieńczonych i stężonych. Masa cząsteczkowa, polimolekularność. Przemiany chemiczne polimerów. Giętkość makrocząsteczek liniowych. Stany fizyczne polimerów. Deformacja sprężysta, elastyczna, płynięcie. Polimery krystaliczne. Deformacja i wytrzymałość mechaniczna polimerów. Własności elektryczne polimerów. Plastyfikacja, wpływ plastyfikatorów na temperaturę zeszklenia, płynięcie, właściwości mechaniczne i dielektryczne tworzyw polimerowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Wyznaczanie ciężarów cząsteczkowych, gęstości, wyznaczanie temperatury zeszklenia i płynięcia, badania przebiegu plastyfikacji, badania przebiegu krystalizacji oraz wyznaczanie właściwości fizykochemicznych polimerów.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
U1			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rabek J., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach. WNT Warszawa. Praca zbiorowa (Floriańczyk Z., Penczek S.), 1998 – 2008 r., Chemia polimerów, Tom I - III. WNT Warszawa. Szlezzyngier W., 1996 r., Tworzywa sztuczne, OWPR, Rzeszów. Połowiński S., 2001 r., Chemia fizyczna polimerów, Łódź. Przygocki W., Włochowicz A., 1990 r., Metody fizyczne badań polimerów. PWN Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa (red. Galina H.), 2008 r., Fizyka materiałów polimerowych. WNT Warszawa. Porejko S., Feigin L., Zakrzewski L., 1974 r., Chemia związków wielkocząsteczkowych. WNT, Warszawa. Rabek F. J., 1977 r., Podstawy fizykochemii polimerów, Politechnika Wrocławska, Wrocław. Urbańczyk G. W., 1974 r., Fizyka włókna. WNT, Warszawa. Ward J. M., 1975 r., Mechaniczne właściwości polimerów jako tworzyw konstrukcyjnych. PWN, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:**D****Pozycja planu:****D.1.6.18****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****A. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Metody badań właściwości polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, mgr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Przemysław Siekierka, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i nieorganiczna, chemia fizyczna, chemia analityczna, chemia organiczna, fizyka, podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki, chemii organicznej oraz podstaw technologii 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 - VII	30		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu metod badań właściwości polimerów.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu metod badań właściwości polimerów.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne testowo - opisowy, dwa sprawdziany pisemne, sprawozdania z ćwiczeń, jeden zespołowy referat problemowy.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Charakterystyka budowy chemicznej i struktury polimerów oraz ich wpływ na właściwości tworzyw polimerowych. Wpływ czynników fizycznych na właściwości tworzyw polimerowych. Metodyka prowadzenia badań. Technika pobierania prób i ich przygotowanie do badań. Wybór kryteriów oceny w aspekcie różnych zastosowań technicznych tworzyw polimerowych. Podstawowe właściwości tworzyw o charakterze użytkowym. Oznaczanie właściwości fizycznych i chemicznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Identyfikacja polimerów. Przygotowanie próbek do badań analitycznych i fizykomechanicznych. Zastosowanie metod spektralnych do określania budowy chemicznej polimerów. Oznaczanie właściwości fizycznych i mechanicznych oraz odporności termicznej i chemicznej polimerów.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdanie	Referat zespołowy
W1		x				x
U1			x		x	
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa (red. Florjańczyk A., Pęczek S.), 1995 r., Chemia polimerów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Rabek J. F., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach, PWN Warszawa. Szlezyngier W., 1996 r., Tworzywa sztuczne. OWPR, Rzeszów. Praca zbiorowa, 2002 r., Metody badań i ocena własności tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa. Przygocki W., 1990 r., Metody fizyczne badań polimerów. PWN Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Żuchowska D., 2000 r., Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa. Saechtling H., 1995 r., Tworzywa sztuczne - poradnik. WNT, Warszawa. Hałasa E., Heneczowski M. W., 2007 r., Wprowadzenie do inżynierii termoodpornych materiałów polimerowych, Rzeszów. Przygocki W., Włochowicz A., 2001 r., Fizyka polimerów. PWN Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.19

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

Nazwa przedmiotu	Tworzywa polichlorowinyłowe
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, mgr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Przemysław Siekierka, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu podstaw technologii 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 - VII	30		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tworzyw polichlorowinyłowych.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tworzyw polichlorowinyłowych.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, sprawdzian pisemny, złożenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Znaczenie tworzyw polichlorowinyłowych we współczesnej gospodarce światowej. Metody otrzymywania, charakterystyka, metody modyfikacji, główne kierunki zastosowań. Zasadnicze problemy recyklingu tworzyw polichlorowinyłowych.
----------------	---

Ćwiczenia laboratoryjne	Identyfikacja tworzyw polichlorowinyłowych. Badania struktury ziaren PVC metodą mikroskopii optycznej i ich pęcznienia w plastyfikatorach. Oznaczanie odporności termicznej. Przygotowanie próbek PVC modyfikowanych metodą mieszania z substancjami pomocniczymi w stanie uplastycznionym. Oznaczanie właściwości fizykomechanicznych i reologicznych tworzyw polichlorowinyłowych, analiza termiczna. Wizyta w zakładzie produkcyjnym.
--------------------------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Sprawdzian pisemny i ustny	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
U1			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Obłój - Muzaj M., Świerż - Motysia B., Szablowska B., 1997 r., Polichlorek winylu. WNT, Warszawa. Piszczyk K., 2009 r., Żelowanie suspensyjnego, nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu). Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J., 2000 r., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa. German K., 2009 r., Wybrane aspekty utylizacji odpadów poli(chlorku winylu). Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
Literatura uzupełniająca	Pielichowski J., Puszyński A., 2003 r., Technologia tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa. Praca zbiorowa (Żuchowska D., Steller R.), 2005 r., Modyfikacja polimerów. Wrocław. Janowska G., Przygocki W., Włochowicz A., 2007 r., Palność polimerów i materiałów polimerowych. WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.20

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

Nazwa przedmiotu	Technologia Przetwórstwa Polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (inżynierskie 3,5 - letnie)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. UTP, mgr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Przemysław Siekierka, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	znajomość podstawowych pojęć z podstaw technologii 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 - VII	30 ^E		30				4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu technologii przetwórstwa polimerów.	K_W24	T1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu technologii przetwórstwa polimerów.	K_U22	T1A_U08 T1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	T1A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny z pokazem, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, sprawdzian pisemny, sprawozdania z ćwiczeń.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Podział polimerów pod względem przetwórczym i użytkowym. Omówienie substancji pomocniczych w przetwórstwie. Metody mieszania i rozdrabniania. Sposoby opracowywania składów mieszanek. Klasyfikacja metod przetwórstwa. Sposoby uplastyczniania i żelowania. Konstrukcja i zasady działania ślimakowych urządzeń
----------------	--

	przetwórczych i walcarek. Formowanie tworzyw metodą wytłaczania, wytłaczania z rozdmuchem, wtrysku. Otrzymywanie włókien. Metody laminowania przy zastosowaniu past i żywic poliestrowych. Obróbka i łączenie. Produkcja wyrobów gumowych. Spienianie.
Ćwiczenia laboratoryjne	Przygotowanie próbek do badań, formowanie tworzyw metodą wytłaczania, wytłaczania z rozdmuchem, wtrysku, laminowanie.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian pisemny	Projekt	Sprawozdanie
W1		x			
U1			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa, 1981 r., Technologia tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa. Łączyński B., 1973 r., Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa. Sikora R., 1993 r., Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Żak Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa. Sikora R., 1996 r., Obróbka tworzyw wielkocząsteczkowych. Żak, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa. Szlezyngier W., 1996 r., Tworzywa sztuczne, t. II. WPR Rzeszów.
Literatura uzupełniająca	Zawistowski H., Frenkler D., 1984 r., Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. WNT, Warszawa. Schrader W., 1971 r., Tworzywa sztuczne. Przeróbka i spawanie. WNT, Warszawa. Dimter L., 1971 r., Kleje do tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	20
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

* ostateczna liczba punktów ECTS