

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.1

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Modyfikacja polimerów
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. UTP
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o właściwościach, budowie chemicznej i zastosowaniu polimerów i tworzywach polimerowych.

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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu modyfikacji chemicznej i fizycznej tworzyw polimerowych	K_W23	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaplanować i zrealizować podstawowe metody modyfikacji polimerów i określić podstawowe właściwości użytkowe tworzyw polimerowych	K_U21	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Modyfikacja polimerów. Metody chemiczne i fizyczne, tworzywa polimerowe. Stabilizatory, plastyfikatory, napelniacze i nanonapelniacze. Współmieszalność, kompozycje polimerowe.
Ćwiczenia laboratoryjne	Modyfikacja właściwości tworzywa polimerowych: plastyfikacja, sieciowanie, spienianie. Wpływ modyfikacji polimerów na właściwości tworzyw polimerowych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
U1			x		x	
K1					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. Przygocki W., 1990 r., Metody fizyczne badań polimerów. PWN, Warszawa Połowiński S., 2001 r., Chemia fizyczna polimerów, Łódź
Literatura uzupełniająca	Jurkowski B., Jurkowska B., 1995 r., Sporządzanie kompozycji polimerowych. Elementy teorii i praktyki. 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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.2

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie w technologii organicznej
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. 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*
VII				15			1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ćwiczenia projektowe – przygotowanie projektu, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi z opracowania projektowego.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia projektowe	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.
----------------------	--

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.3

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Informatyka chemiczna
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Ringel
Przedmioty wprowadzające	Technologie informacyjne, chemia ogólna i nieorganiczna, matematyka
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z chemii ogólnej i matematyki. Wiedza

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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę w zakresie informatyki potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną.	K_W05	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną.	K_W15	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej.	K_U05	P6S_UW
U2	Rozwiązuje proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych.	K_U18	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.	K_K01	P6S_KK

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 PROGRAMOWE

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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Kolokwium	Projekt	Aktywność na zajęciach			.....
W1	x					
W2	x					
U1		x				
U2		x				
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Motyka R., Rasała 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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.4

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Kształtowanie i ochrona środowiska
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Małgorzata Kaczorowska
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna
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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu ochrony środowiska.	K_W21	P6S_WG

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia audytoryjne, dyskusja, prezentacje multimedialne, referaty
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, przygotowanie prezentacji/referatu
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy katalizy chemicznej
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Anna M. Maj prof. UTP
Przedmioty wprowadzające	Ogólna chemia nieorganiczna, chemia organiczna
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						2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawy katalizy chemicznej.	K_W22	P6S_WG

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Pisemny test zaliczeniowy (trzy podejścia).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych,	15
	wskazanych w pkt. 1B Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne	5
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.1

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemia i technologia barwników
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. 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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi, ćwiczenia laboratoryjne – kolokwia, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi i zaliczone wszystkie ćwiczenia.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 indygoide 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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.2

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemia i technologia wybranych leków
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. 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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, z wiązane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

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, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi i zaliczone wszystkie ćwiczenia.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.3

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemia i technologia wybranych kosmetyków
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Janina Kabatc, 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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny lub foliogramy

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwium lub/i sprawdzian, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawowe wiadomości na temat skóry ludzkiej. Emulsje kosmetyczne - podstawowe surowce i kryteria ich doboru, technologia wytwarzania, emulgatory, środki konserwujące, antyoksydacyjne, promieniochronne. 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.
--	---

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

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

7. LITERATURA

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

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	-
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	-
Łączny nakład pracy studenta		35
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.4

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody kontroli w technologii organicznej
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. 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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – kolokwia, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Namieślink J., Łukasiak J., Jamrógiiewicz 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. Walczyna 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.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	-
	Studiowanie literatury	-
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	-
Łączny nakład pracy studenta		35
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Fotochemia wielkocząsteczkowych i monomerycznych związków organicznych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska, dr inż. Agnieszka Bajorek
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna, chemia fizyczna, polimery
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw teoretycznych zjawisk fizyko-chemicznych oraz polimerów naturalnych i syntetycznych

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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny lub ustny, test, kolokwium i/lub sprawdzian, przygotowanie sprawozdań do wykonanych ćwiczeń

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 oraz właściwości fizykochemicznych polimerów „inteligentnych”. Spektroskopowe wyznaczanie stałej dysocjacji β -naftolu. Izolacja i analiza spektroskopowa chlorofilu. Chemiluminescencja.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x		x	
U1					x	
U2		x	x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Pączkowski J., 2003 r., Fotochemia polimerów. Teoria i zastosowanie. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń. 2. Rabek F., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach. WN PWN, Warszawa. 3. Suppan P., 1997 r., Chemia i światło. WN PWN, Warszawa. 4. Turro N. J., Ramamurthy V., Sciaiano J. C., 2010 r., Modern molecular photochemistry of organic molecules. University Science Books, Sausalito, California. 5. Ranby B., Rabek J. F., 1978 r., Photodegradation, photooxidation and photostabilization of polymers. Wiley, London. 6. Rabek J. F., 1982 r., Experimental methods in photochemistry and photophysics, Wiley, Chichester.
Literatura uzupełniająca	1. Latimer G. W., Ragsdale R. O., 1971 r., Modern experimental chemistry. Academic Press, New York, London. 2. Paszyc S., 1989 r., Podstawy fotochemii. WN PWN, Warszawa. 3. Rabek J. F., 1977 r., Podstawy fizykochemii polimerów. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 4. Matyjaszewski K., Davis T. P., 2002 r., Handbook of radical polymerization. A John Wiley & Sons, Inc. Publication, Hoboken. 5. Dumitriu S., 2001 r., Polymeric biomaterials. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.6.6

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy materiałoznawstwa i mechanizmów korozji
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska,
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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i mechanizmów korozji.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i mechanizmów korozji metali i stopów.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

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 PROGRAMOWE

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. Pomiary elektrochemiczne 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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x				
U1			x		x	
U2			x		x	
K1					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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.7

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metalowe powłoki ochronne
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne lub test, kolokwia z laboratorium
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 składniki, właściwości i warunki pracy kąpieli 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 kąpieli np. powłok cynkowych, miedziowych, niklowych i chromowych. Wpływ poszczególnych składników kąpieli i warunków prądowych na jakość i właściwości otrzymanych powłok metalowych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1			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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.6.8

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody badań powłok ochronnych
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. 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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

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 PROGRAMOWE

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 roztarcia pigmentów i napelniaczy, 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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja na ćwiczeniach
W1			x			
U1			x		x	x
U2			x		x	
K1					x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Klonowski Z., Knopf M., Lichecki J., 1971 r., Przeciwrzeczna 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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.6.9

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Organiczne powłoki ochronne
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. 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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracuje indywidualnie i w zespole.	K_U02	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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, odtłuszczanie alkaliczne, rozpuszczalnikowe i emulsyjne, trawienie w kwasach mineralnych, odrdzewianie i pasty odrdzewiając, 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 aluminowym. 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 (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1		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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

D

Pozycja planu:

D.1.6.10

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Fizykochemia polimerów
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. UTP
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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu fizykochemii polimerów.	K_W24	P6S_WG P6SWK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu fizykochemii polimerów oraz wykonać oznaczenia podstawowych właściwości polimerów.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, kolokwium, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

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 i gęstości. Identyfikacja polimerów. Wyznaczanie krzywej termomechanicznej, temperatura zeszklenia i płynięcia. Badania przebiegu krystalizacji. Polimeryzacja.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	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.60
Literatura uzupełniająca	Żuchowska D., 1995 r., Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa. Saechtling H., 2000 r., Tworzywa sztuczne - poradnik. WNT, Warszawa. 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.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.6.11

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody badań właściwości polimerów
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. UTP
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o właściwościach, budowie chemicznej i zastosowaniu polimerów i tworzywach polimerowych.

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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu metod badań właściwości polimerów.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu metod badań właściwości polimerów.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Charakterystyka budowy chemicznej i struktury polimerów oraz ich wpływ na właściwości tworzyw polimerowych. Wpływ czynników fizycznych na właściwości tworzyw polimerowych. Metodyka prowadzenia badań. Metody badań jakościowych i ilościowych oraz oceny struktury. Sposoby badania właściwości mechanicznych, termicznych i reologicznych tworzyw polimerowych. Podstawowe właściwości tworzyw o charakterze użytkowym.
Ćwiczenia laboratoryjne	Oznaczanie właściwości fizycznych, mechanicznych i przetwórczych tworzyw polimerowych. Zapoznanie z normami i procedurami badawczymi w zakresie oznaczania właściwości polimerów.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
U1			x		x	
K1					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. Szlezzyngier 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	Hałasa E., Heneczkowski M. W., 2007 r., Wprowadzenie do inżynierii termoodpornych materiałów polimerowych, Rzeszów. Przygocki W., Włochowicz A., 2001 r., Fizyka polimerów. PWN Warszawa Normy: PN- EN ISO 527, PN- EN ISO 306, PN- EN ISO 1133, PN- EN ISO 179, PN- EN 60695-11-10

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.6.12

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Tworzywa polichlorowinyłowe
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. UTP
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o właściwościach, budowie chemicznej i zastosowaniu polimerów i tworzyw polimerowych.

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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu tworzyw polichlorowinyłowych.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tworzyw polichlorowinyłowych.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Znaczenie tworzyw polichlorowinyłowych we współczesnej gospodarce światowej. Metody otrzymywania, charakterystyka, metody modyfikacji, główne kierunki zastosowań. Zasadnicze problemy recyklingu tworzyw polichlorowinyłowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Budowa ziaren PVC otrzymanymi różnymi metodami polimeryzacji. Wpływ budowy ziaren PVC na zachowanie się wobec plastyfikatorów. Wpływ plastyfikatorów na właściwości użytkowe PVC.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1			x			
U1			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Oblój - Muzaj M., Świerż - Motysia B., Szablowska B., 1997 r., Polichlorek winylu. WNT, Warszawa. Piszczyk K., 2009 r., Żelowanie suspensyjnego, nieplastyfikowanego poli(chloru 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(chloru 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
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		110
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: D

Pozycja planu: D.1.6.13

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia przetwórstwa polimerów
Kierunek studiów	Technologia chemiczna
Poziom studiów	I (inż.)
Profil	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 osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. UTP
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów, grafika inżynierska.
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza o właściwościach polimerów i tworzywach polimerowych.

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 UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu technologii przetwórstwa polimerów.	K_W24	P6S_WG P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu technologii przetwórstwa polimerów.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.	K_K04	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, zaliczenie pisemne, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Istotne dla przetwórstwa właściwości polimerów. Przetwórstwo tworzyw polimerowych oraz konstrukcja i zasada działania urządzeń i narzędzi przetwórczych w procesach: wtryskiwania, wytłaczania, wytłaczania z rozdmuchem, kalandrowania, walcowania, termoformowania, laminowania, produkcji wyrobów gumowych, produkcji wyrobów spienionych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Formowane tworzyw polimerowych metoda prasowania, wytłaczania, wtryskiwania. Przygotowanie mieszanek PVC, ocena właściwości przetwórczych z wykorzystaniem badań plastografometrycznych. Budowa formy wtryskowej i głowicy wytłaczarskiej.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		x	x			
U1			x			
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Wilczyński K. (red.), 2013, Wybrane zagadnienia przetwórstwa tworzyw sztucznych : praca zbiorowa, Politechnika Warszawska, Warszawa Sikora R., 1993, Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych. Żak Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa Żenkiewicz M., 2002, Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych : charakterystyka - podstawy fizyczne – metod, Wydaw. Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz Bociąga E., 2010, Przetwórstwo materiałów polimerowych, Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa Stasiek J., 2007, Wytłaczanie tworzyw polimerowych: zagadnienia wybrane, UTP, Bydgoszcz
Literatura uzupełniająca	Zawistowski H., Frenkler D., 2003, Konstrukcja form wtryskowych do tworzyw termoplastycznych. Wydaw. Poradników i Książek Techn. PLASTECH, Warszawa Bociąga E., 2008, Specjalne metody wtryskiwania tworzyw polimerowych, WNT, Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		110
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS