

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.1

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Środki powierzchniowo czynne
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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	prof.dr hab. Oleksandr Shyichuk, 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*
II	15		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 uporządkowaną wiedzę z zakresu substancji powierzchniowo czynnych.	K_W09	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi opisać, objaśnić i analizować zagadnienia dotyczące właściwości i metod badań substancji powierzchniowo czynnych.	K_U14	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_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	Wiadomości ogólne z zakresu chemii koloidów dotyczące właściwości substancji powierzchniowo czynnych. Emulsje i piany. Właściwości fizykochemiczne roztworów środków powierzchniowo czynnych. Działanie piorące. Właściwości i zastosowanie środków powierzchniowo czynnych. Otrzymywanie detergentów i innych środków powierzchniowo czynnych (anionowe, kationowe, niejonowe, amfoteryczne). Analiza chemiczna i oznaczanie przydatności środków powierzchniowo czynnych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Treść ćwiczeń laboratoryjnych stanowi uzupełnienie wykładu o zagadnienia praktyczne. Oznaczanie właściwości pianotwórczych. Oznaczanie zdolności zwilżania. Badanie odporności na twardą wodę. Oznaczanie zawartości wolnych alkaliów w mydle toaletowym. Oznaczanie zawartości aktywnego tlenu w proszkach do prania. Oznaczanie odporności chemicznej środków powierzchniowo czynnych. Oznaczanie całkowitej ilości substancji czynnej przez ekstrakcję. Oznaczanie kationowych i anionowych substancji powierzchniowo czynnych metodą spektrofotometryczną. Oznaczanie środków powierzchniowo czynnych w ściekach. Badanie właściwości dyspergujących.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Przondo J., 2007 r., Związki powierzchniowo czynne i ich zastosowanie w produktach chemii gospodarczej. W. Politechniki Radomskiej, Radom. Ogonowski J., Tomaszewicz - Potępa A., 2004 r., Analiza związków powierzchniowo czynnych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków. Zieliński R., 2000 r., Surfactanty, towaroznawcze i ekologiczne aspekty ich stosowania. W. Akademii Ekonomicznej, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Bolinski L., 1988 r., Wybrane zagadnienia z chemii gospodarczej. W. SGGGW - AR, Warszawa. Kwiatek A., 1999 r., Podstawy technologii chemicznej. W. Politechniki Radomskiej, Radom. Gajewska - Stefańska L., Grubecki S., Gutowski W., Mamak Z., Szperliński Z., 1994 r., Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych. W. Politechniki Warszawskiej, Warszawa

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

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

C

Pozycja planu:

C.1.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologie syntezy i modyfikacji polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	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. nadzw UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. nadzw UTP, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. nadzw UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów, fizykochemia polimerów, metody badań właściwości polimerów, technologia przetwórstwa polimerów, tworzywa polichlorowinyłowe
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu 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*
II	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 podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z technologii wytwarzania i metod modyfikacji polimerów.	K_W10	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić proces technologiczny wytwarzania i modyfikacji polimerów.	K_U15	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_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

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Surowce do wytwarzania polimerów, polimery wytwarzane w skali masowej, oznakowanie. Rodzaje reakcji wykorzystywanych do otrzymywania polimerów. Otrzymywanie PE, PP, PS, PVC, PET, PA, żywice FF, kopolimery ABS. Stany fizyczne, krzywa termomechaniczna, zasady przetwórstwa. Modyfikacja polimerów – sposoby i cele. Ćwiczenia laboratoryjne: Polimeryzacja związków wielkocząsteczkowych różnymi sposobami. Recykling chemiczny tworzyw polimerowych.
---	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x	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. Czaja K., 2005 r., Poliolefiny. WNT Warszawa. Pielichowski J., Puszyński A., 2005 r., Preparatyka polimerów. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne TEZA, Kraków. Pielichowski J., Puszyński A., 2003, Technologia tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2003
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa, 1961 r., Preparatyka tworzyw sztucznych. Państwowe Wydawnictwa Techniczne Warszawa. Stolarzewicz A., 2005 r., Metody syntezy polimerów i ich charakterystyka. Uniwersytet Śląski, Katowice. Obój - Muzaj M., Świerż - Motysia B., Szablowska B., 1997 r., Polichlorek winylu. WNT, Warszawa. Kuran W., 2000 r., Procesy polimeryzacji koordynacyjnej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

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

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:

C

Pozycja planu:

C.1.3

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia wody i ścieków
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
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. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	Chemia, matematyka, inżynieria procesowa
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*
II	15		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	Ma podstawową wiedzę dotyczącą procesów i urządzeń stosowanych w technologii uzdatniania wody i ścieków.	K_W11	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Ma podstawowe umiejętności z zakresu procesów technologicznych i operacji jednostkowych stosowanych w technologii wody i ścieków	K_U16	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wkłady - Domieszki w wodach naturalnych powierzchniowych, podziemnych i specyficznych, odżelazianie i odmanganianie, eliminacja twardości i utwardzanie wody, usuwanie form azotowych, dezynfekcja i usuwanie pozostałości i radionuklidów; rodzaje ścieków i ich charakterystyka, oczyszczanie ścieków przemysłowych: neutralizacja, strącanie chemiczne, koagulacja, koprecypitacja, flokulacja, utlenianie i głębokie utlenianie, procesy sorpcyjne, wymiana jonowa, procesy membranowe; biologiczne metody oczyszczania ścieków socjalno-bytowych i przemysłowych: metody osadu czynnego, metody złóż biologicznych, metody hydrobotaniczne i gruntowe oraz metody fermentacyjne. Ćwiczenia laboratoryjne- Usuwanie żelaza (II) z wody, usuwanie manganu (II), usuwanie azotu amonowego metodą strippingową, eliminacja twardościogenów z wody, neutralizacja ścieków w warunkach przepływowych i na złożu stałym, strącanie chemiczne metali ciężkich ze ścieków pogalwanizerskich, koagulacja i flokulacja koloidów i zawiesin na wybranym przykładzie ścieku przemysłowego, oczyszczanie ścieków z produkcji detergentów za pomocą głębokiego utleniania, sorpcja substancji biocydowych na wybranym przykładzie ścieku przemysłowego, nano, mikro i ultrafiltracja w zastosowaniu do oczyszczania wytypowanego ścieku przemysłowego, usuwanie ładunków ChZT i BZT metodą osadu czynnego, usuwanie ładunku ChZT na złożu stałym, biodegradacja zanieczyszczeń organicznych za pomocą fermentacji metanowej.
---	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W1			x			
U1			x			
K1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Hartmann L., 1996 r., Biologiczne oczyszczanie ścieków, Wydawnictwo Instalator Polski, Warszawa, 272. Praca zbiorowa pod redakcją Londonga J., Rosenwinkela K. H. <i>Industriebawasserbehandlung</i>, Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt Bauhaus-Universität Weimer, Weimer, 2007 (ISBN: 978-3-86068-321-7) – przekład z języka niemieckiego (red. pol. wydania: Żak S.), Ścieki przemysłowe, Oficyna Wydawnicza Projprzemeko, 2012 (ISBN: 978-3-2248-11-55), 567.
-----------------------	---

	Kowal A. L., Świdorska - Bróż M., 2009 r., Oczyszczanie wody podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 622. Nawrocki J., Białzor S., 2000 r., Uzdatnianie wody procesy chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 390. Heidrich Z., 1987 r., Urządzenia do uzdatniania wody: zasady projektowania i przykłady obliczeń, Arkady, 280.
Literatura uzupełniająca	<u>Apolinarski M.</u>, Perchuć M., Wąsowski J., 2008 r., Procesy jednostkowe w technologii wody - laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 187. Chełmicki W., 2001 r., Woda – Zasoby, degradacja, ochrona, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa. Nawrocki J., 2010 r., Uzdatnianie wody procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. WABAG: Uzdatnianie wody, Oficyna Wydawnicza Projprzemeko, Bydgoszcz 2000, 507.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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		90
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:**C****Pozycja planu:****C.1.4.1****1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Wysokozaawansowane technologie specjalnościowe: 1. Technologie utylizacji odpadów przemysłowych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
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. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	Ochrona środowiska w technologii chemicznej
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*
II	15		15				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna podstawowe metody i technologie utylizacji odpadów przemysłowych oraz ma wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej związanej z utylizacją odpadów przemysłowych.	K_W12	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać szczegółowej analizy właściwości i rodzaju odpadów niebezpiecznych..	K_U17	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne, ćwiczenia laboratoryjne - kolokwium i sprawozdanie.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Charakterystyka odpadów przemysłowych. Metody unieszkodliwiania odpadów. Technologie unieszkodliwiania odpadów przemysłowych takich jak np. odpady zawierające rtęć, przepracowane oleje, pyły z oczyszczania spalin powstających podczas termicznego przekształcania odpadów oraz odpady galwaniczne, zużyte farby. Odzysk surowców z przemysłowych odpadów technologicznych. Technologie przetwarzania odpadów w celu ich dalszego wykorzystania
Ćwiczenia laboratoryjne	Opracowanie procesów i operacji jednostkowych dla wybranej technologii unieszkodliwiania odpadów przemysłowych.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny		
	zaliczenie ustne/lub pisemne	kolokwium	sprawozdanie
W1	x		
U1		x	x
K1		x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa pod redakcją dra hab. Skalmowskiego K., 2011 r., Poradnik gospodarowania odpadami Wydawnictwo Verlag Dashofer. Lewnadowski G., Wróblewska A., Milchert E. 2006 r., Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Politechnika Szczecińska. Rosik - Dulewska Cz., 2007 r., Podstawy gospodarki odpadami. Ustawa o odpadach 2012 (z późn. zmianami)
Literatura uzupełniająca	Bilitewski B, Hardtle G., 2003 r., Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa (najnowsze wydanie)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.4.1

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wysokozaawansowane technologie specjalnościowe: 1. Technologie utylizacji odpadów przemysłowych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
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. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	Ochrona środowiska w technologii chemicznej
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*
II	15		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 podstawowe metody i technologie utylizacji odpadów przemysłowych oraz ma wiedzę niezbędną do zrozumienia prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej związanej z utylizacją odpadów przemysłowych.	K_W12	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać szczegółowej analizy właściwości i rodzaju odpadów niebezpiecznych..	K_U17	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie ustne lub pisemne, ćwiczenia laboratoryjne - kolokwium i sprawozdanie.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wkłady - Metody unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. Technologie unieszkodliwiania odpadów przemysłowych takich jak np. odpady zawierające rtęć, przepracowane oleje, pyły z oczyszczania spalin powstających podczas termicznego przekształcania odpadów oraz odpady galwaniczne, zużyte farby. Procesy i operacje jednostkowe stosowane w technologii unieszkodliwiania odpadów przemysłowych. Odzysk surowców z przemysłowych odpadów technologicznych. Ćwiczenia laboratoryjne - Opracowanie procesów i operacji jednostkowych dla wybranej technologii unieszkodliwiania odpadów przemysłowych.
---	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W1			x			
U1			x		x	
K1			x		x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa pod redakcją dra hab. Skalmowskiego K., 2011 r., Poradnik gospodarowania odpadami Wydawnictwo Verlag Dashofer. Lewnadowski G., Wróblewska A., Milchert E. 2006 r., Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Politechnika Szczecińska. Rosik - Dulewska Cz., 2007 r., Podstawy gospodarki odpadami.
Literatura uzupełniająca	Bilitewski B, Hardtle G., 2003 r., Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5

Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba punktów ECTS	2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza instrumentalna
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
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. Marek Pietrzak, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Ilona Pyszka
Chemia fizyczna	Chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Podstawy teoretyczne zjawiska fizykochemicznego

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*
II			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			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Wykorzystując metody jakościowe i ilościowe potrafi dokonać analizy instrumentalnej związków chemicznych.	K_U18	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium i sprawdzian.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Ćwiczenia laboratoryjne- Kolorymetryczne metody oznaczania związków barwnych i z wykorzystaniem procesu kompleksowania. Spektrofotometryczne metody oznaczeń jakościowych i ilościowych; metoda krzywej wzorcowej, metoda dodatku wzorca, metoda miareczkowania kolorymetrycznego. Oznaczenia refraktometryczne. Pomiary ilościowe z wykorzystaniem zjawiska interferencji fal elektromagnetycznych
---	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
U1			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca pod red. R. Kocjana. Chemia analityczna, t. II Analiza Instrumentalna. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2000 r. W. Szczepaniak – Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN. Warszawa. 1996 r. A. Cygański – Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 1993 r.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa - Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. WNT, Warszawa 2000 r. Edmund Szyszko - Instrumentalne metody analityczne. PZWL, Warszawa 1989 r.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	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		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

C.1.6

C.2.6

C.3.6

C.4.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych 2. Biotechnologia Przemysłowa 3. Analityka Chemiczna i Spożywcza 4. Nowoczesne Technologie Materiałowe
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	Promotorzy prac magisterskich
Przedmioty wprowadzające	Przedmioty specjalnościowe, Informatyka
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z technologią chemiczną i wybraną specjalnością

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*
III					75		20

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 poszerzoną wiedzę z obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów w tym technologii polimerów oraz w zakresie zagadnień dotyczących zjawisk powierzchniowych i katalizy przemysłowej.	K_W05	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym oraz dokonać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	K_U01	P7S_UK P7S_UO

U2	Potrafi tworzyć i rozwiązywać modele wybranych zjawisk i procesów w technologii chemicznej.	K_U04	P7S_UW
U3	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	K_U12	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K04	P7S_KR P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Laboratorium dyplomowe, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Złożenie pracy magisterskiej, aktywny udział w dyskusji.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Ćwiczenia laboratoryjne -Wykonanie eksperymentów koniecznych do realizacji tematu badawczego
---	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Egzamin dyplomowy
W1						x
U1						x
U2						x
U3						x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Zabielski R., 2013r., Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym tematem pracy dyplomowej.
Literatura uzupełniająca	

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	150
	Studiowanie literatury	100
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	100
Łączny nakład pracy studenta		425
Liczba punktów ECTS		20

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C.1.7
C.2.7
C.3.7
C.4.6

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych 2. Biotechnologia Przemysłowa 3. Analityka Chemiczna i Spożywcza 4. Nowoczesne Technologie Materiałowe
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	Kierownicy jednostek dyplomujących
Przedmioty wprowadzające	Przedmioty specjalnościowe, Informatyka
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z technologią chemiczną i wybraną specjalnością

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*
III					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	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; ma wiedzę z informatyki, pozwalającą między innymi korzystać z zasobów informacji patentowej.	K_W08	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym oraz dokonać ich interpretacji i krytycznej	K_U01	P7S_UK P7S_UO

	oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.		
U2	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację multimedialną oraz zwięzłe opracowanie naukowe na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego także języku obcym oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji.	K_U02	P7S_UO P7S_UK P7S_UW
U3	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	K_U12	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	K_K01	P7S_KK P7S_KO
K2	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i in-nych aspektów działalności inżyniera-chemika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia.	K_K03	P7S_KK P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Seminarium – Przygotowanie prezentacji, aktywny udział w dyskusji.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Seminarium – Wymagania merytoryczne i formalne przygotowania pracy magisterskiej, plagiat. Metodologia poszukiwania literatury i selekcji informacji, planowanie części eksperymentalnej, analiza i opis wyników przeprowadzonych badań, formułowanie wniosków, przygotowanie prezentacji.
---	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. Powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W1						x
U1						x
U2						x
U3						x
K1						x

K2						x
----	--	--	--	--	--	---

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Zabielski R., 2013r., Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN. Literatura specjalistyczna związana z realizowanym tematem pracy dyplomowej.
Literatura uzupełniająca	

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.1

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy oczyszczania gazów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. Maria Kowalska
Przedmioty wprowadzające	Chemia środowiska, biologia środowiska, monitoring środowiska
Wymagania wstępne	Podstawy oczyszczania gazów

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*
II-III	30 ^E						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	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny ,

5. TREŚCI PROGRAMOWE

wykłady	Podstawowe procesy oczyszczania gazów z lotnych zanieczyszczeń - tlenków azotu, tlenku węgla, dwutlenku siarki, węglowodorów - oraz stosowane w przemyśle metody ich usuwania. Odpylanie gazów. Opis stosowanej w przemyśle aparatury i urządzeń pomocniczych. Absorpcja. Rodzaje absorberów. Metody mokre odsiarczania. Omówienie metod absorpcyjnych do oczyszczania gazów odlotowych. Adsorpcja. Statyka, kinetyka i dynamika procesu adsorpcji. Rodzaje adsorbentów. Zastosowania procesu adsorpcji do oczyszczania gazów. Wpływ jakości paliw na skład produkowanych spalin i metody minimalizacji emisji poprzez stosowanie czystych technologii. Znaczenie katalizatorów w procesach oczyszczania gazów. Nowoczesne metody usuwania zanieczyszczeń - technologie plazmowe i radiacyjne. Metody ograniczenia emisji tlenków azotu. Metody biotechnologiczne usuwania zanieczyszczeń w gazach odlotowych. Omówienie likwidacji odorów, ze szczególnym uwzględnieniem emisji gazów złoonych.
---------	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x				
U1		x				
K1		x				

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Szperliński Z., 2002 r., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa Koniecznyński J., 2004. Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura, instalacje. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice.
Literatura uzupełniająca	Kuropka J. 2004, Oczyszczanie gazów , Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej J. Warych .Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura., WNT, Warszawa 1998

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	15

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy procesów biotechnologicznych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. hab. Ireneusz Grubecki, prof. UTP dr inż. Sylwia Kwiatkowska - Marks, dr inż. Justyna Miłek dr inż. Ilona Trawczyńska
Przedmioty wprowadzające	Podstawy biotechnologii
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*
II - III	15		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	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny z wykładu i zaliczenie pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Bilans masowy wzrostu mikroorganizmów. Bilans energetyczny wzrostu mikroorganizmów. Sposoby prowadzenia bioprocessów. Warunki aseptyczne w biotechnologii. Metody opracowania nowych procesów biotechnologicznych. Powiększanie skali bioprocessów. Zagadnienia aparaturowe w biotechnologii. Wybrane biotechnologie.
Ćwiczenia laboratoryjne	Doświadczenia z procesami enzymatycznymi i mikrobiologicznymi.

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

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x				
U1			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Bednarski W., Fiedurek J. red., 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej. WNT, Warszawa. Fiedurek red., 2004 r., Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych. Wydawnictwo UMCS, Lublin. Ratledge C., Kristiansen B. red., 2011 r., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Krzystek L., 2010 r., Stechiometria i kinetyka bioprocessów, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź Szewczyk K. W., 2003 r., Technologia biochemiczna, OWPW, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.3

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Materiałoznawstwo tworzyw polimerowych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. nadzw. UTP, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. nadzw. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. nadzw. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów, fizykochemia polimerów, metody badań właściwości polimerów, technologia przetwórstwa polimerów, tworzywa polichlorowinyłowe
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu 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*
II-III	30 ^E		15				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 zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, kolokwium, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (raport zbiorczy).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Makrocząsteczki, oddziaływania międzycząsteczkowe. Struktura i właściwości polimerów liniowych i usieciowanych. Odporność cieplna polimerów. Modyfikacja polimerów, tworzywa polimerowe. Polimery i kopolimery z polimeryzacji łańcuchowych: poliolefiny, polimery styrenowe, fluorowinyłowe, akrylowe i metakrylowe, poliacetale, elastomery. Polimery kondensacyjne i addycyjne. Polimery i tworzywa nieorganiczno - organiczne. Ćwiczenia laboratoryjne: Oznaczanie właściwości fizycznych, mechanicznych i przetwórczych tworzyw polimerowych. Zapoznanie z normami i procedurami badawczymi w zakresie oznaczania właściwości polimerów. Sporządzanie raportu z badań.
---	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x	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. Czaja K., 2005 r., Poliolefiny. WNT Warszawa. 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., 1995 r., Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa. Saechtling H., 2000 r., Tworzywa sztuczne - poradnik. WNT, Warszawa. Gruin I., 2003 r., Materiały polimerowe. 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 (podano przykładowe)
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	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.4

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Tworzywa wielktonażowe
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. nadzw. UTP, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. nadzw. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. nadzw. UTP, dr inż. Katarzyna Skórczewska
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów, fizykochemia polimerów, metody badań właściwości polimerów, technologia przetwórstwa polimerów, tworzywa polichlorowinyłowe
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu 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*
II-III	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	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium, zaliczenie pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Znaczenie tworzyw polimerowych we współczesnej gospodarce światowej. Polimery i kopolimery etylenu, propylenu, styrenu i chlorku winylu. Gatunki podstawowe i modyfikowane. Poli(tereftalan etylenu). Wiodący producenci, logistyka dystrybucji, karty charakterystyki. Główne kierunki zastosowań
---	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Czaja K., 2005 r., Poliolefiny. WNT Warszawa. Obłój - Muzaj M., Świerż - Motysia B., 1997 r., Szablowska B.: Polichlorek winylu, WNT, Warszawa. Szlezzyngier W., 2007 r., Tworzywa sztuczne. Oficyna Wydaw. Politechniki. Rzeszowskiej.
Literatura uzupełniająca	Saehtling H., 2000 r., Tworzywa sztuczne - poradnik. WNT, Warszawa. Rabek J. F., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach. PWN Warszawa. Praca zbiorowa (red. Zieliński J.), 2011 r., Wybrane właściwości poliolefin, ćwiczenia laboratoryjne. Politechnika Warszawska.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

c

Pozycja planu:

C.1.8.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody badania powłok ochronnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. 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*
II - III	30 ^E		15				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 zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny lub ustny, ćwiczenia - kolokwium pisemne i zaliczenie przydzielonych ćwiczeń, sprawozdania z ćwiczeń.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Badania materiału malarskiego w stanie ciekłym, oznaczenie jego właściwości oraz składu. Określenie właściwości technicznych, jak wydajność malowania. Otrzymywanie powłok do badań metodą zanurzeniową, rozpylenia pneumatycznego i za pomocą aplikatorów. Badania fizykomechaniczne powłok metodami niszczącymi. Badania środowiskowe zanurzeniowe w roztworach i komorze solnej. Przedstawienie metodyki wykonania badań elektrochemicznych i instrumentalnych. Metodyka badań w komorze klimatycznej i w naturalnych warunkach atmosferycznych. Określenie wybranych właściwości Powłok fizykomechanicznych i fizykochemicznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Badania materiału malarskiego w stanie ciekłym i farb proszkowych, badania fizykomechaniczne powłok malarskich i z polimerów, badania środowiskowe. Przedstawienie metodyki wykonania badań elektrochemicznych w różnych elektrolitach i różnymi sposobami. Przedstawienie metodyki wykonania przyspieszonych badań odporności korozyjnej powłok w komorze solnej oraz klimatycznej. Prezentacja prowadzenia badań odporności powłok w naturalnych warunkach atmosferycznych.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1	x	x				
U1			x		x	x
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Zimowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska, Lublin. Praca zbiorowa, Poradnik, Powłoki malarsko - lakiernicze, WNT Warszawa 1971 r. Biestek T., Sękowski S., 1973 r., Metody badań powłok metalowych, WNT Warszawa. Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa 2002 r.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa, 1977 r., Nowoczesne metody malowania, WNT Warszawa. Kowalski Z., 1977 r., Powłoki z tworzyw sztucznych, WNT Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	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: C.1.8.6

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Funkcjonalne związki chemiczne surowców naturalnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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	prof. dr hab. Oleksandr Shyichuk, dr inż. Grażyna Gozdecka, dr inż. Joanna Szulc
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	nie dotyczy

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*
II-III	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	Ma wiedzę o metodach pozyskiwania dodatków funkcjonalnych, w tym procesów biotechnologicznych.	K_W06	P7S_WG
W2	Ma specjalistyczną wiedzę o funkcjonalnych związkach chemicznych występujących w surowcach naturalnych, o ich właściwościach i zastosowaniach.	K_W13	P7S_WG

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne/test

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Rynek i podział składników funkcjonalnych żywności. Związki o właściwościach przeciwutleniających: podział, mechanizmy działania, przykłady. Błonnik pokarmowy i oligosacharydy: definicja, podział, funkcje, źródła. Glukozynolany: definicja, właściwości, funkcje, występowanie. Peptydy: właściwości, podział, funkcje, występowanie, przykłady. Probiotyki: właściwości, wpływ na zdrowie, przykłady. Prebiotyki: właściwości, występowanie, przykłady. Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe: podział, właściwości, wpływ na zdrowie człowieka. Inne składniki funkcjonalne i prozdrowotne: występowanie, właściwości
--------	--

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

Efekt uczenia się	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne/test	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x				
W2		x				

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Praca zbiorowa (red. J. Czapski), 2014, Żywność prozdrowotna. Składniki i technologia. Wydawnictwo UP w Poznaniu, Poznań. Praca zbiorowa (red. F. Świdorski), 2003, Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. WNT, Warszawa. Grajek W., 2007, Przeciwtleniacze w żywności. Aspekty zdrowotne, technologiczne, molekularne i analityczne. WNT, Warszawa. Praca zbiorowa (red. Z. E. Sikorski), 1994, Chemiczne i funkcjonalne właściwości składników żywności, WNT, Warszawa. Praca zbiorowa (red. Z. E. Sikorski), 2007, Chemia żywności, WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Czasopisma branżowe: Przemysł spożywczy, Żywność, nauka, technologia, jakość.

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	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		50

Liczba punktów ECTS	2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C**Pozycja planu:** C.1.8.7**1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu / zajęć	Ochrona obiektów przemysłu chemicznego
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik , dr inż. Anna Zalewska , mgr inż. Iwona Dobiała
Przedmioty wprowadzające	Metaloznawstwo chemiczne i korozja metali, powłoki metalowe i organiczne, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość przebiegu zjawisk korozji 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*
II - III	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	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne lub ustne.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Definicje i klasyfikacja środowisk korozyjnych. Stopnie agresywności korozyjnej. Przykładowe oznaczenie warunków eksploatacyjnych określonej konstrukcji. Projektowanie zabezpieczeń antykorozyjnych. Zasady profilaktyki przeciwkorozyjnej i projektowe. Zabezpieczenie
----------------	--

	powierzchni betonowych i żelbetonowych. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych. Dobór materiału konstrukcyjnego i ochronnego. Przykładowe rozwiązania posadzek chemoodpornych. Materiały chemoodporne. Laminat epoksydowy, poliestrowy i epoksydowo - smołowy. Kity asfaltowe, fenolowe i furanowe. Chemicznie odporne tworzywa nieorganiczne. Kwasoodporne materiały naturalne i cementy. Beton kwasoodporny, wyroby ceramiczne i stopy skalne. Emalie nieorganiczne (szkliwa), renowacja i naprawa., wykładziny gumowe, kleje, powłoki chemoodporne, emalie nieorganiczne (szkliwa), renowacja i naprawa. Zabezpieczenia chemoodporne z powłok malarskich i tworzyw sztucznych, materiały polimerowe polimeryzacyjne, polikondensacyjne, naturalne, kauczukowe i gumowe. Polimerowe kompozyty i kompozytowe materiały konstrukcyjne. Aparatura i sprzęt wykonawczy, aplikacyjny, ochronny. Zasady doboru materiałów antykorozyjnych i chemoodpornych. Koszty prac wykonawczych. Wzorcowe rozwiązania zabezpieczające. Zabezpieczenie tynków, betonów, drewna. Ochrona inhibitorowa i elektrochemiczna.
--	--

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1			x			
U1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Zimowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska, Lublin. Schonburg K., 1979 r., Roboty antykorozyjne w budownictwie metalowym, Arkady, Warszawa. Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa 2002 r. Baszkiewicz J., Kamiński M., 2006 r., Korozja materiałów, Politechnika Warszawska, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa, Powłoki malarsko - lakiernicze, WNT, Warszawa 1983 r. Praca zbiorowa, Poradnik mechanika, WNT, Warszawa 1970 r.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	5
	Studiowanie literatury	5

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.8

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia materiałów antykorozyjnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiała
Przedmioty wprowadzające	Chemia i technologia nieorganiczna i organiczna, chemia fizyczna i fizykochemia polimerów, chemia i technologia polimerów
Wymagania wstępne	Znajomość zasad pisowni reakcji chemicznych, podstawy korozji, reakcje polimeryzacji i polikondensacji, poliaddycji, podstawy katalizy

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*
II - III	15 ^E		15	15			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 zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny lub ustny, ćwiczenia - kolokwium pisemne i sprawozdania, wykonanie projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podział materiałów malarskich. Symbolika i oznaczenie. Podstawy teoretyczne: roztwory polimerów, oddziaływanie międzycząsteczkowe, wybór rozpuszczalnika, mieszalność spoiw, lepkość i tiksotropia, formowanie błon, układy dyspersyjne liofilowe, liofobowe i typu przejściowego. Produkcja żywic i materiałów suchych, olejnych, spirytusowych, ftalowych, celulozowych, asfaltowych i bitumicznych, wyroby na wodnych dyspersjach polimerów, chemo i termoutwardzalnych fenolowych, mocznikowych i melaminowych, akrylowe, chlorokauczukowe, epoksydowe, poliestrowe, poliuretanowe, poliwinylowe, silikonowe, krzemianowe, pigmenty i napelniacze, rozpuszczalniki i rozcieńczalniki.
Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu kompleksowego linii technologicznej materiału malarskiego.
Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie syntezy laboratoryjnej określonej żywicy lakierowej np.: z polimery-zowanego oleju, spirytusowej z szelaku, ftalowej z oleju lnianego, celulozowej przez rozpuszczenie trójazotanu celulozy, asfaltowych i bitumicznych, wodnych dyspersjach poliwinyllooctanu, fenolowych, mocznikowych i melaminowych, akrylowej, epoksydową, poliestrową, poliuretanową, poliwinylową, silikonową i przeprowadzić jej pigmentację.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacje na ćwiczeniach
W1	x	x				
U1			x	x	x	
K1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Drinberg A.J., 1953 r., Technologia substancji błonotwórczych, PWN, Warszawa. Blom A.V., 1951 r., Organiczne powłoki ochronne, PWT, Warszawa. Sikorski R.T., 1985 r., Podstawy chemii i technologii polimerów, PWN Warszawa. Brojer Z., Hertz Z., Penczek P., 1981 r., Żywice epoksydowe, Warszawa. Brzeziński S., Wirpsza Z., 1970 r., Aminoplasty, WNT Warszawa. Ochrimienko I., Wercholancew W., Chemia i technologia substancji błonotwórczych, WNT Warszawa. wisko (a), inicjał (y) imienia (on), rok publikacji. Tytuł. Nazwa wydawnictwa, nr/tom, strony; zaleca się uwzględnienie pozycji w języku obcym
Literatura uzupełniająca	Zenowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska. Praca zbiorowa, 1985 r., Ochrona przed korozją, Poradnik, WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.9

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Nowoczesne techniki przetwórstwa polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. Stanisław Zajchowski prof. nadzw. UTP, dr hab. Kazimierz Piszczek prof. nadzw. UTP, mgr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	Podstawy technologii polimerów, metody badań właściwości polimerów, technologia przetwórstwa polimerów, tworzywa polichlorowinyłowe.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu technologii i przetwórstwa 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*
II-III	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 zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_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

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Kryteria wyboru metody przetwórstwa. Aktualne kierunki rozwoju technologii wtryskiwania. Wtryskiwanie wspomagane gazem, wtryskiwanie precyzyjne, wtryskiwanie wielokomponentowe. Odlewanie rotacyjne. Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne maszyn przetwórczych i form. Wytłaczarki wieloślimakowe. Wytłaczanie z porowaniem, profile wielowarstwowe, koekstruzja. Folie wielowarstwowe. Metody symulacyjne, systemy kontrolne. Ćwiczenia laboratoryjne: Wtryskiwanie materiałów polimerowych. Badanie procesu wytłaczania. Podstawy reologii polimerów - pomiary reologiczne. Zapoznanie z budową i zasadą działania wytłaczarek do tworzyw polimerowych jedno i dwuślimakowych.
---	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	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 Stasiak 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

	Wilczyński K., 2001, Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa
--	---

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		110
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.10

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Systemy informatyczne w technologii chemicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. Jan Lamkiewicz
Przedmioty wprowadzające	Elementy informatyki, programowania, automatyki, elektrotechniki i elektroniki, chemia analityczna, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych urządzeń elektronicznych stosowanych we współczesnych laboratoriach analitycznych oraz obsługi komputera

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*
II-III	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	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawy zarządzania przepływem informacji oraz gromadzenia danych analitycznych w współczesnym laboratorium. Organizacja pracy w laboratorium z wykorzystaniem systemów Electronic Lab Notebook (ELN), Laboratory informatics (LI), Laboratory Information Management System (LIMS), Laboratory Information System (LIS), Laboratory Management System (LMS). Sterowanie, walidacja, zbieranie i archiwizacja danych z podstawowych urządzeń laboratoryjnych za pomocą programów komercyjnych, dedykowanych i Open Source (rozpowszechnianych na licencji GNU). Protokoły transmisji pomiędzy urządzeniami: RS232, RS482, M-BUS, I2C, LAN, WLAN, USB. Podstawy przetwarzania sygnałów analogowo-cyfrowych i cyfrowo analogowych, przetworniki AD i DA. Przenoszenie danych pomiędzy urządzeniami z zastosowaniem standardowych formatów danych. Podstawy analizy zgromadzonych danych za pomocą dedykowanego oprogramowania wykorzystującego metody statystyczne i chemometryczne.
----------------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			
U1			x			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Zieliński Tomasz P. <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań</i>, Helion 2013 2. Kester Walt, <i>Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka</i>, Helion 2012 3. Andrzej Daniluk, <i>RS 232C - praktyczne programowanie. Od Pascala i C++ do Delphi i Buildera</i>. Wydanie II, Helion 2002 4. Christine Paszko, Elizabeth Turner, <i>Laboratory Information Management Systems, Second Edition</i>, 2001 5. Ben Tagger, <i>An Introduction and Guide to Successfully Implementing a LIMS (Laboratory Information Management System)</i>, 6. Anthony R. Hendrickson at all., <i>Laboratory Information Management Systems for Forensic Laboratories: A White Paper for Directors and Decision Makers</i>, 2005 7. Urbaniak A., 2001 r., <i>Podstawy automatyki</i>, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.
Literatura uzupełniająca	1. Jan Axelson, <i>Serial Port Complete: COM Ports, USB Virtual COM Ports, and Ports for Embedded Systems</i>, 2007 2. Daniel R. Cowan, <i>Developing the Laboratory Information System</i>, 2005 3. B. Preetham Kumar, <i>Communications System Laboratory</i>, 2015 4. Jesse Russell and Ronald Cohn, <i>Laboratory Information System</i>, 2012

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		55
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.1.8.11

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Obliczenia chemiczne w chemii organicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. R. Dobosz
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna, informatyka chemiczna
Wymagania wstępne	Student powinien poruszać się sprawnie w zakresie podstawowej wiedzy o chemii organicznej jak również posiadać podstawowe umiejętności obsługi komputera

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*
II -III	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	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	P7S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny lub/i klasyczny (kreda i tablica)
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie (pisemne)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Wykłady dotyczą metod stosowanych w chemii obliczeniowej, a zawierają informacje tak teoretyczne (opisujące problemy jakie można podejmować za pomocą technik obliczeniowych) jak i bardziej praktyczne (jakimi metodami obliczeniowymi można podjęte problemy rozwiązywać). Omówienie metod obliczeniowych dla takich właściwości chemicznych cząsteczek jak: przesunięcia chemiczne jąder wodoru, węgla i azotu, energia względna tautomerów, energia oddziaływań międzycząsteczkowych, energia izomeryzacji, przewidywanie wybranych właściwości związków chemicznych.
---------------	---

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x				
U1				x		
K1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Piela L., 2012 r., Idee Chemii Kwantowej, Wydawnictwo Naukowe PWN. Young D., 2001 r., Computational Chemistry. Podstawowa literatura z zakresu chemii organicznej: Chemia Organiczna, Boyd, Morrison; Chemia Organiczna, Mc Murry.
Literatura uzupełniająca	Exploring Chemistry With Electronic Structure Methods: A Guide to Using Gaussian, Foresman, Frisch. Computational Chemistry: A Practical Guide for Applying Techniques to Real World Problems, Young. Dokumentacja elektroniczna dla programów Gaussian i GAMESS. Strona: www.gaussian.com

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
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	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60

Liczba punktów ECTS	2

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.1.8.12

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Operacje i procesy jednostkowe w technologii
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	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. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	Chemia, matematyka, inżynieria procesowa
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*
II-III	15 ^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 zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_U19	P7S_UW

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, projekt, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne/ustne, projekt - sprawdzian.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Operacje i procesy jednostkowe – definicje, zagadnienia wprowadzające i przykłady. Neutralizacja, koagulacja i flokulacja, sorpcja, wymiana jonowa, utlenianie, biodegradacja. Procesy membranowe – nano, ultra i mikrofiltracja, odwrócona osmoza, dializa i elektrodializa, perwaporacja,
--------	---

	destylacja membranowa. Liofilizacja, ekstrakcja i ekstrakcja w stanie nadkrytycznym. Zasady doboru reaktorów i urządzeń dla realizacji poszczególnych operacji i procesów jednostkowych.
Projekt	Podstawy projektowania procesowego – normy, wytyczne, zasady tworzenia schematów technologicznych, zasady doboru reaktorów, urządzeń, armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej. Bilanse materiałowe i energetyczne – jako kryterium wyjścia projektowego. Projektowanie wytypowanego procesu technologicznego.

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

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Sprawdzian
W1		x				
U1				x		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Tokarzewski L., Borek J., Pietranek W., 1994, Procesy jednostkowe w technologii chemicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 199. 2. Bortel E., Koneczny H., 1992, Zarys technologii chemicznej, Wydawnictwo PWN, Warszawa, 560. 3. Grzywa E., Molenda J., 1995, Technologia chemiczna organiczna, WNT, Warszawa, 580. 4. Kowal A. L., Świdorska-Bróz M., 2009, Oczyszczanie wody podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 622. 5. Groggins P.H., 1961, Procesy jednostkowe w syntezie organicznej, Warszawa: Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, 420.
Literatura uzupełniająca	1. Apolinarzski M., Perchuc M., Wąsowski J., 2008, Procesy jednostkowe w technologii wody - laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 187. 2. WABAG: Uzdatnianie wody, Oficyna Wydawnicza Projprzemeko, Bydgoszcz 2000, 507. 3. Hartmann L., 1996, Biologiczne oczyszczanie ścieków, Wydawnictwo Instalator Polski, Warszawa, 272.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń,	20

	przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu:

C.1.9
C.2.9
C.3.10
C.4.8**1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE****a. Podstawowe dane**

Nazwa przedmiotu	Absolwent w środowisku
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Technologia Procesów Chemicznych 2. Biotechnologia Przemysłowa 3. Analityka Chemiczna i Spożywcza 4. Nowoczesne Technologie Materiałowe
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Pracownik dydaktyczny z danej specjalności, pracownik zakładu przemysłowego związanego ze specjalnością
Przedmioty wprowadzające	Moduł przedmiotów podstawowych i kierunkowych
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zasad działania przedsiębiorstwa

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*
III	5				15		2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę właściwą dla studiowanego kierunku studiów.	K_W14	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	K_U12	P7S_UU
U2	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne	K_U07	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K_K02	P7S_KK
K2	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	K_K07	P7S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, warsztaty z prelekcją i dyskusją.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - kolokwium, minimum 50% prawidłowych odpowiedzi.

Warsztaty - sprawozdanie z wykazem zakładów przemysłowych województwa kujawsko - pomorskiego działających w zakresie wybranej specjalności.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykład	Przedsiębiorca, przedsiębiorczość. Pojęcie zarządzania. Istota przedsiębiorstwa i charakter jego działalności i wynikającą z tej działalności analiza ekonomiczna podejmowanych działań. Cele i funkcje zarządzania działalnością gospodarczą przedsiębiorstwa. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.
Warsztaty	Prezentacja zakładu przemysłowego prowadzącego działalność w zakresie specjalności, omówienie roli inżyniera w środowisku pracy i wymagań pracodawcy w stosunku do nowo zatrudnianych absolwentów studiów wyższych

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	Osbert - Pocięcha G., 2009r., Podstawy nauki o przedsiębiorstwie. Studium przypadków. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław. Duraj J., 2004r., Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. Strategia rozwoju województwa Kujawsko - Pomorskiego dostępna na stronie www.kujawsko-pomorskie.pl
Literatura uzupełniająca	Internetowy katalog firm - Panorama firm.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	20
Studiowanie literatury	15

Przygotowanie sprawozdania	15
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2