

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.1

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Procesy degradacji materiałów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. Biotechnologia Przemysłowa
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. Agnieszka Bajorek, dr inż. Ilona Pyszka,
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości o właściwościach związków chemicznych

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	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów degradacji materiałów.	K_W10	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić wpływ czynników fizykochemicznych i drobno-ustrojów na szybkość degradacji różnych materiałów.	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

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

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Fotodekompozycja materiałów polimerowych, fotoutlenianie, fotoredukcja, fotodechlorinacja związków polichloroaromatycznych, fotodegradacja fenoli i innych związków organicznych, fotoelektrochemiczne degradacje związków chemicznych, procesy fotowysbielania barwników. Mechanizmy procesów dekompozycji inicjowanych światłem. Mikrobiologiczny rozkład włókien i tkanin naturalnych. Mikrobiologiczny rozkład włókien i tkanin syntetycznych. Degradacja mikrobiologiczna powłok malarskich. Mikrobiologiczna degradacja smarów i innych produktów węglowodorowych. Mikrobiologiczna korozja metali. Termiczna degradacja materiałów a spalanie paliw konwencjonalnych. Spalanie - mineralizacja odpadów komunalnych, przemysłowych i zwierzęcych. Budowa spalarni i stosowane paliwa. Skład i niszczenie produktów gazowych. Zagospodarowanie popiołów. Piroliza niskotemperaturowa i wysokotemperaturowa. Urządzenia stosowane w pirolizie.
Ćwiczenia laboratoryjne	Fotowysbielanie barwników. Fotodegradacja fenolu w środowisku wodnym. Degradacja odpadów poliuretanowych. Piroliza tworzyw sztucznych. Degradacja drewna. Korozja betonu. Wpływ promieniowania świetlnego na właściwości optyczne folii polimerowych. Oznaczanie produktów fotoreakcji naświetlanej folii polimetakrylanowej. Ocena wpływu promieniowania na tekstylia.

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	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Rabek J. F., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Chmielewska B., 1999 r., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej. W. Politechniki Warszawskiej, Warszawa Baszkiewicz J., Kamiński M., 1997 r., Podstawy korozji materiałów. W. Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	Czupryński B., 2004 r., Zagadnienia z chemii i technologii poliuretanów. W. Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz. Praca zbiorowa, 1997 r., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii i technologii polimerów. W. Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Praca zbiorowa, 1997 r., Recykling materiałów polimerowych, 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	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* ostateczna liczba punktów ECTS

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemia bioorganiczna
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. Biotechnologia Przemysłowa
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. Agnieszka Skotnicka, dr hab. inż. Janina Kabatc, dr hab. Anna Maria Maj
Przedmioty wprowadzające	Chemia organiczna
Wymagania wstępne	Student powinien poruszać się sprawnie w zakresie podstawowej wiedzy o 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	30		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 podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu chemii bioorganicznej.	K_W11	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi przeprowadzić wydzielenie, oczyszczenie identyfikację związków pochodzenia naturalnego	K_U16	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

W – wykład multimedialny lub/i klasyczny (kreda i tablica), L – praca ze studentem w zakresie przeprowadzania bezpiecznych eksperymentów doświadczalnych.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest złożenie kolokwium (pisemnego) po uprzednim zdobyciu zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych (w formie projektu).

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Zostaną omówione wybrane grupy związków pochodzenia naturalnego, takie jak: aminokwasy, peptydy, proteiny, węglowodany, lipidy, steroidy, terpeny, feromony, z uwzględnieniem ich budowy, klasyfikacji, reaktywności i aktywności biologicznej. Zwrócona zostanie uwaga na drogi biosyntezy produktów naturalnych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Przedstawione zostaną metody izolacji związków z materiału roślinnego i zwierzęcego, a także metody określania struktury związku i jej weryfikacji na drodze syntezy chemicznej.

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		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Kołodziejczyk A., 2003 r., Naturalne związki organiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. McMurry J., 2005 r., Chemia Organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Jarczewski J., 2007 r., Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii organicznej dla studentów biologii. Wydanie II poprawione, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Minkiewicz P., Jaworska H., Iwaniak A., 2007 r., Chemia organiczna – Przewodnik do ćwiczeń, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn. Kurek J., Przybył A. K., pod redakcją M. Chrzanowskiej, 2010 r., Chemia produktów naturalnych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Kafarski P., Wieczorek P., 1997r., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej, Uniwersytet Opolski. Dzierzbicka K., Witt D., 2000 r., Chemia organicznych związków naturalnych. Ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
Literatura uzupełniająca	Nowak J., Kłódka D., Smolik H., Zakrzewska H., 2002 r., Ćwiczenia laboratoryjne biochemii, Akademia Rolnicza w Szczecinie. Milecki J., Brózda D., Boczoń W., 2001 r., Biochemia Wybór ćwiczeń, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. Gawroński J., Gawrońska K., Kasprzak Kwit., M. K., 2004 r., Współczesna synteza organiczna, wybór eksperymentów, Wydawnictwo Naukowe PWN. Kłyszajko - Stefanowicz L., 2003 r., Ćwiczenia z biochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN. Stelmaszyńska - Zgliczyńska T., Laidler P., 2001 r., Ćwiczenia z chemii i biochemii, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kędryna T., Gałka - Walczak M., Ostrowska B., 2001 r., Wybrane zagadnienia z biochemii ogólnej z ćwiczeniami, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

	Darewicz M., Niklewicz M., 2003 r., Chemia organiczna z biochemią. Przewodnik do ćwiczeń, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.
--	--

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	0
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	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.2.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Pozwolenia zintegrowane i ocena oddziaływania na środowisko
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	2. Biotechnologia Przemysłowa
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. Mariusz Sulewski
Przedmioty wprowadzające	Zanieczyszczenia ich rozprzestrzenianie i kumulacja, Podstawy projektowania inżynierskiego
Wymagania wstępne	Znajomość podstaw prawnych ochrony środowiska w Polsce i Unii Europejskiej, umiejętność projektowania i doboru instalacji technologicznych, podstawowa znajomość technologii stosowanych w ochronie środowiska

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			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 szczegółową wiedzę w zakresie procedur związanych z uzyskaniem pozwolenia zintegrowanego.	K_W12	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi opracować wniosek o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego.	K_U17	P7S_UW P7S_UO P7S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - kolokwium pisemne, projekt - przygotowanie i obrona projektu wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla losowo wybranego typu instalacji IPPC.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykłady - Rys historyczny ocen środowiskowych, podstawowe pojęcia w ocenach oddziaływania na środowisko, metody i techniki stosowane w OOS, Zasady polityki środowiskowej UE, Dyrektywa IPPC i jej konsekwencje dla przemysłu państw członkowskich UE, Dyrektywa w sprawie emisji przemysłowych (IED), Pozwolenia zintegrowane, pojęcie Najlepszej Dostępnej Techniki (BAT), dokumenty referencyjne BAT (BREF), Akty prawne wprowadzające zapisy dyrektywy do prawodawstwa RP, pozwolenia zintegrowane a pozwolenia sektorowe, wytyczne dotyczące sporządzania wniosków o wydanie pozwoleń zintegrowanych, procedury administracyjne dotyczące pozwoleń zintegrowanych i OOS, udział społeczeństwa w procedurach dotyczących pozwoleń środowiskowych i dostęp do informacji dotyczących ochrony środowiska. Ćwiczenia projektowe - Dobór technologii zgodny ze standardami Najlepszej Dostępnej Techniki, rozpoznawanie potencjalnych oddziaływań określonej instalacji na poszczególne elementy środowiska oraz środowisko jako całość, minimalizacja niekorzystnych oddziaływań, sporządzanie wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Środowiska.
---	---

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		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1.Pochyluk R., Szamański J. 2001. Pozwolenia zintegrowane nowy instrument w ochronie środowiska. Problemy, wątpliwości, dylematy. EKO-KONSULT Gdańsk. 2.Żelazo J. (red). 2000: Procedury OOS w Polsce i krajach Unii Europejskiej. Wyd. SGGW, Warszawa 3.Dyrektywa2010/75/WE oraz Materiały referencyjne BAT (BREFs) 4. Akty prawne RP.
Literatura uzupełniająca	Czasopismo (kwartalnik): Problemy ocen środowiskowych. Eko-konsult, Gdańsk. Podgajniak T., Behnke M., Szamański J. 2003 r., Wybrane aspekty oddziaływań środowiskowych. Pozwolenia zintegrowane, przeglądy ekologiczne i programy dostosowawcze. EKO - KONSULT Gdańsk.

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	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	35
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.4

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	2. Biotechnologia Przemysłowa
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, korozja metali, powłoki metalowe i organiczne, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość przebiegu zjawisk korozji chemicznej i elektro-chemicznej, budowy metali i ciał nieorganicznych, żywic syntetycznych i ich utwardzania

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	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 szczegółową wiedzę w zakresie ochrony obiektów przemysłu chemicznego przed korozją.	K_W13	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykonać projekt kompleksowego zabezpieczenia instalacji produkcyjnej przed korozją	K_U18	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe..

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - zaliczenie pisemne lub ustne, ćwiczenia - przygotowanie projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wkłady - 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 inhibitorowai elektrochemiczna. Ćwiczenia projektowe - Wykonanie projektu kompleksowego zabezpieczenia aparatury i obiektu produkcyjnego do określonej produkcji np.: kwasu siarkowego, sody i chlorku amonowego, chlorku sodowego, mocznika, kwasu azotowego, tlenku glinowego, o i para nitrobenzenów, chlorku allilu, kwasu octowego, chloralu, chlorobenzenu, chlorohydryny etylenowej, sulfonowania benzenu, aniliny, nitroaniliny, uwardarniania olejów itp.
--	--

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	Fialkowski J., i inni, 1977 r., Zabezpieczenia antykorozyjne w budownictwie przemysłowym. Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa 2002. Badowski H., i inni, 1975 r., Ochrona budowli przed korozją, Arkady, Warszawa. Wranglen G., 1976 r., Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa. Surowska B., 2002 r., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa, 1983 r., Powłoki malarsko - lakiernicze, WNT, Warszawa. 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 (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	15
	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.2.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Operacje i procesy jednostkowe w biotechnologii
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Ireneusz Grubecki, prof. UTP dr inż. Sylwia Kwiatkowska-Marks dr inż. Justyna Miłek dr inż. Ilona Trawczyńska
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30 ^E			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 pobudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie operacji i procesów występujących w biotechnologii przemysłowej.	K_W09	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować system sterylizacji dla reaktora biochemicznego	K_U14	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny i przygotowanie projektu.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wkłady	Podstawowe pojęcia związane z operacjami jednostkowymi stosowanymi w biotechnologii. Utrwalanie i przechowywanie oraz ich wpływ na wartość biologiczną, funkcjonalną i organoleptyczną żywności. Aseptyczne warunki pracy w biotechnologii. Czynniki sterylizujące i rodzaje sterylizacji stosowane w biotechnologii. Dezintegracja komórek mikroorganizmów. Mieszanie i miesadła. Wybrane procesy wydzielanie produktów biotechnologicznych. Urządzenia stosowane w przetwórstwie żywności.
Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu instalacji sterylizacyjnej dla procesu okresowego lub ciągłego

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					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W1		x				
U1				x		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Ratledge C., Kristiansen B. red., 2011r., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa. 2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. red., 2008r., Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, Warszawa. 3. Fiedurek J. , 2000 r., Procesy jednostkowe w biotechnologii. Wyd.UMCS,
Literatura uzupełniająca	1. Bednarski W., Reps A. red., 2003r., Biotechnologia żywności. WNT, Warszawa. 2. Bednarski W., Fiedurek J. red. 2007r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, 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.)	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.1

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	Biotechnologia Przemysłowa
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 hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw UTP., dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIĘJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO
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 – egzamin pisemny, ćwiczenia laboratoryjne – kolokwia i/lub sprawdziany 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

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium i/lub sprawdzian	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	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie sprawozdań)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu: C. 2.8.2

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Procesy biosyntezy i biotransformacji
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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	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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Podstawowe mechanizmy mające wpływ na funkcjonowanie mikroorganizmów. Energetyka procesów fermentacyjnych. Zastosowanie inżynierii genetycznej w procesach fermentacyjnych. Modele wytwarzania metabolitów oraz kontrola i sterowanie metabolizmem mikroorganizmów. Kinetyka wzrostu kultur drobnoustrojów. Procesy fermentacyjne jako
----------------	--

	metoda konserwacji żywności i pasz oraz produkcji związków organicznych. Metody kontroli i zarządzania jakością w technologiach fermentacyjnych. Aspekty ekonomiczne i prawne stosowania technologii fermentacyjnych.
--	---

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				

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Bednarski W., Fiedurek J. red., 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. red., 2008 r., Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, Warszawa. Fiedurek J. red., 2004 r., Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych, Wydawnictwo UMCS, Lublin.
Literatura uzupełniająca	Szewczyk K. W, 2003 r., Technologia biochemiczna. OWPW, Warszawa. Ratledge C., Kristiansen B. red., 2011 r., Podstawy biotechnologii, PWN, 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	30
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	2
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.3

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Biotechnologia przetwórstwa żywności
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Ireneusz Grubecki, prof. nadzw. UTP dr inż. Sylwia Kwiatkowska – Marks dr inż. Justyna Miłek dr inż. Ilona Trawczyńska
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak wymagań

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

np. wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne. itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny lub ustny, test, zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium i/lub sprawdzian, przygotowanie projektu, złożenie referatu (kiedy, ich liczba) itp.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Biotechnologia pozyskiwania żywności. Technologie fermentacyjne. Enzymatyczne modyfikacje składników żywności. Biotechnologiczne przetwarzanie produktów ubocznych i odpadkowych przemysłu
----------------	--

	żywnościowego. Biotechnologiczne metody przechowywania i analizy żywności. Inżynieryjne aspekty realizacji biotechno-logicznego przetwórstwa żywności.
--	--

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			

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Bednarski W., Reps A. red.: Biotechnologia żywności, 2003 r., WNT, Warszawa. Pijanowski E., Dłużewski M., Dłużewska A., Jorczyk A., 1996 r., Ogólna technologia żywności, WNT, Warszawa. Leśniak W., 2002 r., Biotechnologia żywności. Procesy fermentacji i biosyntezy, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
Literatura uzupełniająca	Bednarski W., Fiedurek J. red., 2007 r., Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. red., 2008 r., Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, 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	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.4

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia produkcji grzybów jadalnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Ireneusz Grubecki, prof. nadzw. 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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO
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, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne. itp.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny lub ustny, test, zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium i/lub sprawdzian, przygotowanie projektu, złożenie referatu (kiedy, ich liczba) itp.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Tradycyjne metody produkcji grzybni i uprawy owocników grzybów jadalnych oraz stosowane podłoża. Podłoża stosowane w niekonwencjonalnych technologiach. Wgłębna hodowla grzybni w płynnych podłożach. Hodowla grzybni na stałych podłożach. Hodowla grzybni metodą SSF. Niekonwencjonalna metoda produkcji owocników.
Ćwiczenia laboratoryjne	Doświadczenia z realizacją całego cyklu produkcyjnego bocznika od rozmnożenia czystej kultury do otrzymania owocników.

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	Fassatiova O., 1983 r., Grzyby mikroskopowe w mikrobiologii technicznej. WNT, Warszawa. Gapiński M., W. Woźniak W., Ziombra M., Bocznik. Technologia uprawy i przetwarzania, PWRiL, Poznań. Gapiński M., Woźniak W., 1999 r., Pieczarka, Technologia uprawy i przetwarzania. PWRiL, Poznań.
Literatura uzupełniająca	J. Kochman., 1981 r., Zarys mikologii dla fitopatologów. Wyd. SGG WAR, Warszawa. Muller E., W. Loeffler W., 1983 r., Zarys mikologii dla przyrodników i lekarzy. PWRiL, 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	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	

Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS	3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.5

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Gospodarka przemysłowymi odpadami niebezpiecznymi
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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	Podstawowe zagadnienia z zakresu ochrony środowiska

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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny,

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	System gospodarki odpadami niebezpiecznymi (zbiórka, magazynowanie, transport, unieszkodliwianie). Wymagania prawne dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi. Metody unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych. Termiczne przekształcanie odpadów niebezpiecznych-wymagania, technologie. Omówienie zasad postępowania z wybranym rodzajem odpadów niebezpiecznych: charakterystyka odpadu, źródła pochodzenia, zagrożenia dla ludzi i środowiska, przepisy prawne dotyczące danego odpadu, metody odzysku bądź unieszkodliwiania odpadu stosowane w Polsce i na świecie. odpadów zawierających PCB, przeterminowanych środków ochrony roślin, odpadów przemysłowych, medycznych i weterynaryjnych.
--------	--

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				

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Listwan A., Baic I., Łukas A., 2007 r., Podstawy gospodarki odpadami niebezpiecznymi, Politechnika Radomska. Biegańska J., Czop M., Kajda - Szcześniak M., 2010 r., Gospodarka odpadami niebezpiecznymi, Gliwice. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K. 2006 r., Podręcznik gospodarki odpadami – teoria i praktyka
Literatura uzupełniająca	Lewandowski G., Wróblewska A., Milchert E., 2006 r., Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych Politechnika Szczecińska.

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	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	12
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.6

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Procesy oczyszczania gazów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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	Znajomość podstaw technologii

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	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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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. Nowoczesne metody usuwania zanieczyszczeń - technologie plazmowe i radiacyjne. Metody ograniczenia emisji tlenków azotu. Omówienie likwidacji odorów, ze szczególnym uwzględnieniem emisji gazów złoonych.
Projekt	Studenci wykonywać będą dwa projekty w zespołach 2-3 osobowych. Do wyboru: 1. Projekt instalacji absorpcji SO ₂ - wybraną przez studentów metodą dla zadanych warunków technologicznych (rodzaj przemysłu, natężenie obj. strumienia gazów odlotowych stężenie SO ₂ w gazach, obowiązujące prawo ochrony środowiska. 2 Projekt instalacji do realizacji procesu adsorpcji węglowodorów z gazów odlotowych dla warunków jak wyżej. 3 Projekt instalacji do odpylania gazów, z warunkami j.w. 4 Projekt instalacji do usuwania węglowodorów w procesie dopalania termicznego lub katalitycznego, z warunkami j.w.

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		

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	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.7

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody spektroskopowe w analizie surowców i produktów naturalnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Łukasz Dąbrowski
Przedmioty wprowadzające	Chemia ogólna i organiczna
Wymagania wstępne	Brak wymagań

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin, zaliczenie na podstawie pisemnych kolokwίων, zaliczenie projektów.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Omówienie podstaw teoretycznych metod spektroskopowych stosowanych do identyfikacji i oznaczania związków chemicznych (UV-Vis, IR, spektroskopia atomowa: emisyjna i absorpcyjna, NMR i in.). Praktyczne aspekty analizy surowców i produktów naturalnych: biblioteki widm, oprogramowanie, obliczenia.
Ćwiczenia projektowe	Projektowanie i dobranie warunków analizy spektroskopowej wybranych surowców i produktów naturalnych z zastosowaniem różnych technik (UV-Vis, IR, spektroskopia atomowa: emisyjna, absorpcyjna, NMR i in.), interpretacja wybranych widm, analiza jakościowa oraz ilościowa wybranych surowców i produktów naturalnych. Bazy danych (biblioteki widm, właściwości substancji) pomocne w analizie spektroskopowej. Oprogramowanie do przetwarzania i interpretacji widm (np. KnowItAll, SpectraGryph i in.).

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		

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., 2007. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN Warszawa 2007. Cygański A., 2009. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WTN, Warszawa. Chromacademy.com (materiały dydaktyczne dostępne przez internet) Kasprzykowska R., Kołodziejczyk A.S., Jankowska E., Stachowiak K., 2009. Preparatyka i analiza związków naturalnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
Literatura uzupełniająca	Zieliński W. (red.), Rajca A. (red.) 2000. Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WTN, 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	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15

Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS	4

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.8

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Ocena kontroli jakości pomiarów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Grażyna Wejnerowska, dr inż. Maria Kowalska, dr inż. Łukasz Dąbrowski
Przedmioty wprowadzające	Analityka chemiczna
Wymagania wstępne	Matematyka, wiedza z zakresu analityki

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			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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny Ćwiczenia audytoryjne – pokazy multimedialne, zadania obliczeniowe, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład - Problemy uzyskania miarodajnych wyników badań analitycznych. Zapewnienie powiązania z krajowymi i międzynarodowymi jednostkami miar, międzylaboratoryjne badania porównawcze i badania biegłości laboratorium. Pojęcia i zastosowanie próbki kontrolnej, wzorca, materiału odniesienia. Zapoznanie się z normą PN-EN ISO IEC 17025 dotyczącą funkcjonowania laboratorium akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA) – wymagania, dokumentacja. Ćwiczenia audytaryjne - Zadania dotyczące określania źródeł i obliczania błędów pomiarów. Obliczanie testów statystycznych. Obliczanie podstawowych parametrów walidacyjnych metod analitycznych. Przygotowanie dokumentacji laboratorium do przystąpienia do auditu Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) w/g normy PN-EN ISO IEC 17025.
---	---

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	Zadanie
W1			x			
U1			x			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Konieczka P. [et al.], 2004 r., Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych, CEEAM Gdańsk. Namieśnik J. [et al.], 2007 r., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Pawlaczyk J., 2005 r., Walidacja metod analizy chemicznej, Akademia Medyczna, Poznań.

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	6
	Studiowanie literatury	4
	Przygotowanie do zaliczeń	10
Łączny nakład pracy studenta		50

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.9

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Informatyka w biotechnologii przemysłowej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Ireneusz Grubecki, prof. nadzw. UTP, dr inż. Justyna Miłek, dr inż. Sylwia Kwiatkowska – Marks dr inż. Ilona Trawczyńska
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria (bio)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			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)
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO
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

przygotowanie sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Zastosowanie programu MATHCAD 2001 Professional do predykcji przebiegu procesów biotechnologicznych oraz identyfikacji parametrów kinetycznych i procesowych charakterystycznych dla tych procesów.
--------------------------------	---

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 kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdania
U1			×		×
K1					×

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Regel W., (2004). Mathcad: Przykłady zastosowań, MIKOM, Warszawa. Pashechko M., (2013). Komputerowe wspomaganie w obliczeniach inżynierskich Mathcad, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Szymona Szymonowica w Zamościu, Wydawnictwo Officina Simonidis, Zamość. Simon J., 2006 r., Excel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych, Wydawnictwo Helion, Gliwice. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., 2012 r., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, OWPW, Warszawa. Kafarow W. W., Winarow A. J., Gordiejew L. S., 1983 r., Modelowanie reaktorów biochemicznych, WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Franks R., (1972). Modeling and Simulation in Chemical Engineering, Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney Toronto.

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	20
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.9

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Informatyka w biotechnologii przemysłowej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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. Ireneusz Grubecki, prof. nadzw. UTP, dr inż. Justyna Miłek, dr inż. Sylwia Kwiatkowska – Marks dr inż. Ilona Trawczyńska
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria (bio)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			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)
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO
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

przygotowanie sprawozdania

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Zastosowanie programu MATHCAD 2001 Professional do predykcji przebiegu procesów biotechnologicznych oraz identyfikacji parametrów kinetycznych i procesowych charakterystycznych dla tych procesów.
--------------------------------	---

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 kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdania
U1			×		×
K1					×

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Regel W., (2004). Mathcad: Przykłady zastosowań, MIKOM, Warszawa. Pashechko M., (2013). Komputerowe wspomaganie w obliczeniach inżynierskich Mathcad, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Szymona Szymonowica w Zamościu, Wydawnictwo Oficyna Simonidis, Zamość. Simon J., 2006 r., Excel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych, Wydawnictwo Helion, Gliwice. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., 2012 r., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, OWPW, Warszawa. Kafarow W. W., Winarow A. J., Gordiejew L. S., 1983 r., Modelowanie reaktorów biochemicznych, WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Franks R., (1972). Modeling and Simulation in Chemical Engineering, Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney Toronto.

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	20
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C

Pozycja planu: C.2.8.11

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zastosowanie specjalne polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	Biotechnologia Przemysłowa
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	Przetwórstwo i recykling tworzyw polimerowych, polimery syntetyczne i naturalne, kryteria stosowania i metody oceny właściwości polimerów
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		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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO
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

Zaliczanie pisemne, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
--

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Wykład: Odporność polimerów i tworzyw polimerowych na działanie substancji chemicznych, ciepła i płomienia. Biodegradacja. Modyfikatory. Włókna syntetyczne, otrzymywanie, właściwości i zastosowania. Zastosowania tworzyw polimerowych w elektrotechnice, transporcie i budownictwie. Zastosowanie tworzyw w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i medycynie, wymagania specjalne. Oznakowanie wyrobów. Ćwiczenia laboratoryjne: Kompozyty i tworzyw polimerowe – struktura i właściwości. Wykorzystanie charakterystycznych przemian w materiałach polimerowych do oznaczania temperatury zeszklenia (stratność dielektryczna, termokureczliwość). Hydrożele – otrzymywanie, charakterystyka.
---	--

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	zaliczenie pisemne	Projekt	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	
W1			x			
U1			x		x	
K1					x	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Brzozowski Z. K., Szlezyngier W, 2015 r., Tworzywa sztuczne Tom 2 Polimery specjalne i inżynierskie. Rzeszów, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2012 Saechtling H., 2000 r., Tworzywa sztuczne - poradnik. WNT Warszawa. Królikowski W., 2001 r., Polimerowe materiały specjalne. Wyd. Politechniki Szczecińskiej. Jankowska G., Przygocki W., Włochowicz A., 2007 r., Palność polimerów i materiałów polimerowych. WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Rabek J., 2008 r., Współczesna wiedza o polimerach. WNT Warszawa. Jurkowski B., Jurkowska B. 1995 r., Sporządzanie kompozycji polimerowych, WNT Warszawa. Żuchowska D., 1995 r., Polimery konstrukcyjne. WNT Warszawa. Wolna M., 1993 r., Materiały elastooptyczne. PAN Warszawa.

	Rosner T., Wójcikiewicz H., 1969 r., Włókna syntetyczne, 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	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: C

Pozycja planu: C.2.8.12

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

Nazwa przedmiotu / zajęć	Powłoki metalowe i organiczne do ochrony aparatury chemicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	2. Biotechnologia Przemysłowa
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. Ewelin Makarewicz prof. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiała
Przedmioty wprowadzające	Materiałoznawstwo chemiczne i korozja, chemia nieorganiczna i organiczna, chemia fizyczna, inżynieria chemiczna
Wymagania wstępne	Znajomość reakcji utleniania i redukcji, podstaw tworzenia roztworów i układów wielofazowych, teorii rozpylenia, elektrostatyki, elektroforezy, fluidyzacji, umiejętności praktycznych z obróbki mechanicznej

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 szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	P7S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów obieralnych nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, tym owych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	P7S_UW P7S_UO

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 - test lub kolokwium na zakończenie przedmiotu, sprawozdania z ćwiczeń.

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	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-ścierne, oczyszczanie wysokociśnieniowe wodne i parowe, oczyszczanie płomieniowe, oczyszczanie chemiczne, sposoby wykonania, odłuszczenie alkaliczne, rozpuszczalnikowe i emulsyjne, trawienie w kwasach mineralnych, odrdzewianie i pasty odrdzewiające, przetwarzacze rdzy, zmywacze, kontrola czystości powierzchni. Podwyższenie odporności korozyjnej powierzchni oczyszczonej, fosforanowanie, grunty reaktywne, powłoki metalowe z cynku i aluminium, grunty metaliczne z pyłem cynkowym i pudrem aluminowym. Czasowa ochrona powierzchni oczyszczonych. Technologie nakładania materiałów malarskich i wytwarzania powłok. Kryteria doboru ochronnych powłok metalowych. Metody ich nakładania. Procesy anodowe i katodowe, polaryzacja katodowa, procesy elektro-krystalizacji, struktura metali wydzielonych elektrolitycznie. Wydzielanie metali
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. Nakładanie powłok metalowych metodą galwaniczną. Technologie nakładania powłok cynkowych, miedziowych, niklowych i chromowych. Wpływ poszczególnych składników kąpieli i warunków prądowych na jakość i właściwości powłok metalowych.

6. METODY (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)					Obserwacje na ćwiczeniach
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x				

U1			x		x	x
U1						
K1						x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Surowska B., 2002 r., Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Politechnika Lubelska, Lublin. Praca zbiorowa, Poradnik, Powłoki malarsko - lakiernicze, WNT Warszawa. Bala H., 2002r., Korozja materiałów - teoria i praktyka, Politechnika Częstochowska. Praca zbiorowa, Poradnik galwanotechnika, WNT Warszawa 2002 r. Praca zbiorowa, 1991 r., Ochrona elektrochemiczna przed korozją, Warszawa WNT.
Literatura uzupełniająca	Zenowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska. Praca zbiorowa, Ochrona przed korozją, Poradnik, WNT, Warszawa 1985 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	45
	Konsultacje	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	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