

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Procesy degradacji materiałów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. inż. Zdzisław Kucybała prof. nadzw. UTP, 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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów degradacji materiałów.	K_W10	T2A_W07
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi ocenić wpływ czynników fizykochemicznych i drobno-ustrojów na szybkość degradacji różnych materiałów.	K_U15	T2A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	T2A_K03

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Fotodekompozycja materiałów polimerowych, fotoutlenianie, fotoredukcja, fotodechlorinacja związków polichloroaroma - tycznych, fotodegradacja fenoli i innych związków organicznych, fotoelektrochemiczne degradacje związków chemicznych, procesy fotowycielania 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	Fotowycielanie 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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.2

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

Nazwa przedmiotu	Chemia bioorganiczna
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr inż. Agnieszka Skotnicka
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu chemii bioorganicznej.	K_W11	T2A_W01
UMIĘTNOŚCI			
U1	Potrafi przeprowadzić wydzielenie, oczyszczenie i identyfikację związków pochodzenia naturalnego	K_U16	T2A_U08 T2A_U12
U2	Potrafi przeprowadzić wydzielenie, oczyszczenie i identyfikację związków pochodzenia naturalnego	K_U19	T2A_U08 T2A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

W – wykład multimedialny 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 KSZTAŁCENIA

Wykłady	W trakcie wykładu omówione zostaną główne 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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1			x		
U1				x	
U2				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. Kurek J., Przybył A. K., pod redakcją M. Chrzanowskiej, 2010 r., Chemia produktów naturalnych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Kafarski P., Wieczorek P., 1997 r., 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. Kłyszejko - 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
Udział w zajęciach dydaktycznych	60
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	5
Inne	5
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.3

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

Nazwa przedmiotu	Pozwolenia zintegrowane i ocena oddziaływania na środowisko
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	prof. dr hab. Jerzy Gaca, mgr 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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę w zakresie procedur związanych z uzyskaniem pozwolenia zintegrowanego.	K_W12	T2A_W08
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi opracować wniosek o uzyskanie pozwolenia zintegrowanego.	K_U17	T2A_U10

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 KSZTAŁCENIA

Wykład	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, 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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Pochyluk R., Szamański J. 2001 r., Pozwolenia zintegrowane nowy instrument w ochronie środowiska. Problemy, wątpliwości, dylematy. EKO - KONSULT Gdańsk. Żelazo J. (red). 2000 r., Procedury OOS w Polsce i krajach Unii Europejskiej. Wyd. SGGW, Warszawa. Dyrektywa 96/61/WE oraz Materiały referencyjne BAT (BREFs).
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.

1. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	10
przygotowanie do zaliczenia	10
przygotowanie projektu	35
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.4

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

Nazwa przedmiotu	Ochrona obiektów przemysłu chemicznego
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. inż. Edwin Makarewicz prof. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiąła
Przedmioty wprowadzające	Metaloznawstwo, korozja metali, powłoki metalowe i organiczne, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	Znajomość przebiegu zjawisk korozji chemicznej i elektrochemicznej, budowy metali i ciał nieorganicznych, żywic syntetycznych i ich utwardzania

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15			15			3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę w zakresie ochrony obiektów przemysłu chemicznego przed korozją.	K_W13	T2A_W07
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykonać projekt kompleksowego zabezpieczenia instalacji produkcyjnej przed korozją	K_U18	T2A_U18 T2A_U19
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 KSZTAŁCENIA

Wykład	Definicje i klasyfikacja środowisk korozyjnych. Stopnie agresywności korozyjnej. Przykładowe oznaczenie warunków eksploatacyjnych określonej konstrukcji. Projektowanie zabezpieczeń antykorozyjnych. Zasady profilaktyki przeciwkorozyjnej i projektowe. Zabezpieczenie powierzchni betonowych i żelbetonowych. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych. Dobór materiału konstrukcyjnego i ochronnego. Przykładowe rozwiązania posadzek chemoodpornych. Materiały chemoodporne. Laminat
---------------	---

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

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium/test	Projekt	Sprawozdanie	Odpowiedź ustna
W1			x			
U1				x		
K1				x		

7. LITERATURA

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

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.5

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

Nazwa przedmiotu	Operacje i procesy jednostkowe w biotechnologii
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. inż. Włodzimierz Sokół prof. nadzw. UTP, dr inż. Sylwia Kwiatkowska - Marks, dr inż. Justyna Miłek
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma pobudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie operacji i procesów występujących w biotechnologii przemysłowej.	K_W09	T2A_W02
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować system sterylizacji dla reaktora biochemicznego	K_U14	T2A_U18 T2A_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny i przygotowanie projektu.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Aseptyczne warunki pracy w biotechnologii. Tyndalizacja. Czynniki sterylizujące. Sterylizacja termiczna. Sterylizacja ciągła i okresowa. Dezynfekcja. Dezintegracja komórek mikroorganizmów. Mieszanie i mieszadła. Moc mieszania. Oddzielanie biomasy od płynu pochodowlanego. Wybrane procesy wydzielanie produktów biotechnologicznych.
Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu instalacji sterylizacyjnej dla procesu okresowego lub ciągłego.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Ratledge C., Kristiansen B. red., 2011 r., Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa. Szewczyk K., 2003 R., Technologia biochemiczna, OWPW, Warszawa. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. red., 2008 r., Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Bednarski W., Reps A. red.: Biotechnologia żywności, 2003 r., WNT, Warszawa. Bednarski W., Fiedurek J. red.: Podstawy biotechnologii przemysłowej, 2007 r., WNT, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne	25
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:**C****Pozycja planu:**

C.1.6

C.2.6

C.3.6

C.4.5

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

Nazwa przedmiotu	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
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	Promotorzy prac magisterskich
Przedmioty wprowadzające	Przedmioty specjalnościowe, Informatyka
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z technologią chemiczną i wybrną 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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma poszerzoną wiedzę z obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	K_W05	T2A_W01 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
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	T2A_U01 T2A_U07
U2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty.	K_U04	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U11
U3	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	K_U12	T2A_U05

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K_K04	T2A_K04

3. METODY DYDAKTYCZNE

Laboratorium dyplomowe, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Złożenie pracy magisterskiej, aktywny udział w dyskusji.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie eksperymentów koniecznych do realizacji tematu badawczego.
--------------------------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	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
Udział w zajęciach dydaktycznych	75
Studiowanie literatury	150
Przygotowanie prezentacji	100
Inne	100
Łączny nakład pracy studenta	425
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	20
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	20

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.1.7

C.2.7

C.3.7

C.4.6

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

Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe
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	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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
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	T2A_W05 T2A_W01 T2A_W03 T2A_W07
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	T2A_U01 T2A_U07
U2	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację multimedialną oraz zwięzłe opracowanie naukowe na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego także w języku obcym oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji.	K_U02	T2A_U03 T2A_U04 T2A_U07
U3	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia.	K_U12	T2A_U05

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	K_K01	T2A_K01
K2	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu między innym poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i innych aspektów inżyniera chemika-podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia.	K_K03	T2A_U08 T2A_U09

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, prezentacja, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Seminarium – Przygotowanie prezentacji, aktywny udział w dyskusji.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Studiowanie literatury	10
Przygotowanie prezentacji	10
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.8.1

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

Nazwa przedmiotu	Środki powierzchniowo czynne
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	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 ^E		15				3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	T2A_K03

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny lub foliogramy, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	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., Surfaktanty, 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. Kwiatkiewicz 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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	15
Inne	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.8.2

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

Nazwa przedmiotu	Procesy biosyntezy i biotransformacji
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. inż. Włodzimierz Sokół prof. nadzw. UTP, dr inż. Sylwia Kwiatkowska - Marks, dr inż. Justyna Miłek
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	0
Studiowanie literatury	30
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.8.3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia przetwórstwa żywności
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. inż. Włodzimierz Sokół prof. nadzw. UTP, dr inż. Justyna Miłek
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Biotechnologia pozyskiwania żywności. Technologie fermentacyjne. Enzymatyczne modyfikacje składników żywności. Biotechnologiczne przetwarzanie produktów ubocznych i odpadkowych przemysłu żywnościowego. Biotechnologiczne metody przechowywania i analizy żywności. Inżynierskie aspekty realizacji biotechnologicznego przetwórstwa żywności.
----------------	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	20
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.8.4

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

Nazwa przedmiotu	Technologia produkcji grzybów jadalnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	2. Biotechnologia Przemysłowa
W.	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Włodzimierz Sokół prof. nadzw. UTP, dr inż. Sylwia Kwiatkowska - Marks
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	T2A_K03

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny i ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny z wykładu i zaliczenie pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Fassatiova O., 1983 r., Grzyby mikroskopowe w mikrobiologii technicznej. WNT, Warszawa. Gapiński M., 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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	20
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

Kod przedmiotu:

C

Pozycja planu:

C.2.8.5

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Gospodarka przemysłowymi odpadami niebezpiecznymi
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr inż. Alicja Gackowska, mgr inż. Katarzyna Przygoda, mgr inż. Katarzyna Belka
Przedmioty wprowadzające	Chemia, matematyka
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne lub ustne.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny	
	Zaliczenie ustne/lub pisemne	Projekt
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.
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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Procesy oczyszczania gazów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	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 - III	15 ^E			15			3

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

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. Czynniki ekonomiczne i technologiczne decydujące o przydatności stosowanych metod. 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. Nowoczesne metody usuwania zanieczyszczeń - technologie plazmowe i radiacyjne. Metody biotechnologiczne usuwania zanieczyszczeń w gazach odlotowych. Omówienie likwidacji odorów, ze szczególnym uwzględnieniem emisji gazów złoonych.
Ćwiczenia projektowe	Obliczenia równowagi dla procesu absorpcji i adsorpcji oraz kinetyki adsorpcji. Wymiarowanie absorberów i adsorberów. Obliczanie urządzeń do termicznych i katalitycznych metod oczyszczania gazów odlotowych. Integracja instalacji pod względem cieplnym oraz energetycznym przy minimalizacji zużycia surowców oraz minimalizacji ilości odpadów.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Lewandowski W. M., 2001 r., Proekologiczne źródła energii odnawialnej WNT Warszawa. Poradnik gospodarowania odpadami pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 1998 - 2007 r. Karczewska A., 2008 r, Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Szerpiński Z., 2002 r, Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Alloway B. J., Ayres D. C., 1999 r., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa. Wysokiński L., 2003 r., Zagospodarowanie terenów zdegradowanych badania, kryteria oceny, rekultywacja, Nowoczesne metody badań gruntów, seminarium Warszawa, PKiN.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	25
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Metody spektroskopowe w analizie surowców i produktów naturalnych
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. Małgorzata Kaczorowska prof. nadzw. UTP, dr inż. Łukasz Dąbrowski, dr inż. Grażyna Wejnerowska
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*
III - III	30 ^E			15			4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin, zaliczenie na podstawie pisemnych kolokwium, zaliczenie projektów.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Omówienie podstaw teoretycznych metod spektroskopowych stosowanych do identyfikacji i oznaczania związków chemicznych (MS, MS/MS. UV-Vis, spektroskopia
----------------	---

	atomowa: emisyjna i absorpcyjna, NMR, IR). Praktyczne aspekty analizy surowców i produktów naturalnych.
Ćwiczenia projektowe	Projektowanie analizy spektroskopowej wybranych surowców i produktów naturalnych z zastosowaniem różnych technik (MS, UV-Vis, spektroskopia atomowa: emisyjna, absorpcyjna, NMR, IR), interpretacja wybranych widm, analiza jakościowa oraz ilościowa wybranych surowców i produktów naturalnych.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Cygański A., 2002 r., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WTN, Warszawa. de Hoffmann E., Charette J., Stroobant V., 1998 r., Spektrometria mas, WTN, Warszawa. Płaziak A., 1997 r., Spektrometria masowa związków organicznych, Wydawnictwo naukowe UAM, Poznań.
Literatura uzupełniająca	Ciba J. (red.), 1991 r., Poradnik chemika analityka – tom 2, Analiza instrumentalna, WTN, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	15
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

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

Nazwa przedmiotu	Ocena kontroli jakości pomiarów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr inż. Grażyna Wejnerowska, dr inż. Maria Kowalska
Przedmioty wprowadzające	Analityka chemiczna
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu analityki oraz walidacji statystyki

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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu oceny kontroli jakości pomiarów.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	W oparciu o szczegółową wiedzę z zakresu oceny kontroli jakości pomiarów nabywa umiejętności planowania i wykonania eksperymentów z wykorzystaniem metod analitycznych, symulacyjnych oraz eksperymentalnych oraz oceny przydatności metod i narzędzi, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia audytoryjne – pokazy multimedialne, zadania obliczeniowe, dyskusja.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Kolokwium pisemne.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	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 funkcjonowaniu laboratorium akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA) – wymagania, dokumentacja.
Ćwiczenia audytoryjne	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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	5
Inne	5
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	2
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Informatyka w biotechnologii przemysłowej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr inż. Ireneusz Grubecki, dr inż. Justyna Miłek, dr inż. Sylwia Kwiatkowska - Marks
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				2

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	T2A_K03

3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia laboratoryjne.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczenie pisemne.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Ćwiczenia laboratoryjne	Internetowe bazy danych. Rozwiązywanie równań algebraicznych. Rozwiązywanie równań różniczkowych. Metody Rungego - Kuty. Zastosowanie metody najmniejszych kwadratów do identyfikacji parametrów kinetycznych. Modelowanie reaktorów biochemicznych przy
--------------------------------	--

	wykorzystaniu narzędzi oferowanych przez program MATHCAD 2001 Professional.
--	---

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdania
U1			x		x
K1					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., 2012 r., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, OWPW, Warszawa. Krzystek L., 2010 r., Stechiometria i kinetyka bioprocessów, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź. Kafarow W. W., Winarow A. J., Gordiejew L. S., 1983 r., Modelowanie reaktorów biochemicznych, WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Simon J., 2006 r., Exel. Profesjonalna analiza i prezentacja danych, Wydawnictwo Helion, Gliwice.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	20
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Aparatura specjalistyczna w technologii żywności
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Specjalność	1. Biotechnologii Przemysłowa
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Tadeusz Matuszek, dr inż. Grażyna Gozdecka, mgr inż. Joanna Kaniewska, dr inż. Wojciech Poćwiardowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II - III	45 ^E						4

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Zna specjalistyczną aparaturę w technologii żywności.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę z przedmiotu przy projektowaniu specjalistycznych aparatów stosowanych w przemyśle spożywczym.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny.

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - egzamin pisemny.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Procesy i urządzenia fermentacyjne. Budowa bioreaktorów. Systemy napowietrzania cieczy w bioreaktorach. Budowa i działanie osadników, cyklonów i hydrocyklonów. Instalacje do rozdziału mieszanin na membranach. Przeponowe wymienniki ciepła - płytowe i rurowe, aparaty wielosekcyjne. Próżniowe wyparki cienkowarstwowe.
----------------	---

	Suszarki dyspersyjne - rozpryskowe i fluidalne. Suszarki kontaktowe. Ekstraktor, Aparatura stosowana do otrzymywania naturalnych produktów zapachowych (urządzenia przygotowujące surowiec roślinny do przerobu, aparaty do destylacji z parą wodną, aparatura do otrzymywania ekstraktów). Urządzenia chłodnicze. Urządzenia stosowane w przemyśle cukrowniczym, skrobiowym, przetwórstwa owoców i warzyw, itp.
--	--

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Lewicki P., Lenart A., Kowalczyk R., 1999 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT, Warszawa. Viesterus V., Szmit I., Żilewicz A., 1992 r., Biotechnologia: substancje czynne, technologia, aparatura, WNT, Warszawa. Błasiński H., Pyć K., Rzycki E., 1990 r., Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź. Chwiej M., 1984 r., Aparatura Przemysłu Spożywczego, PWN Warszawa. Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole. Pikoń J., 1983 r., Aparatura Chemiczna, PWN Warszawa.
Literatura uzupełniająca	Praca zbiorowa pod red. Bednarskiego W., Repsa A., 2003 r., Biotechnologia żywności. WNT Warszawa. Praca zbiorowa., 1982 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT, Warszawa. Strumiłło Cz., 1983 r., Podstawy teorii i techniki suszenia. WNT, Warszawa. Czasopisma branżowe.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	25
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Zastosowanie specjalne polimerów
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. Kazimierz Piszczek prof. nadzw. UTP, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. nadzw. UTP, dr hab. Stanisław Zajchowski prof. nadzw. UTP, mgr inż. Katarzyna Skórczewska, mgr inż. Przemysław Siekierka, 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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu zastosowań specjalnych polimerów.	K_W14	T2A_W02 T2A_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.	K_K06	T2A_K03

3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Zaliczanie pisemne, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wykłady	Odporność polimerów i tworzyw polimerowych na działanie substancji chemicznych, ciepła i płomienia. Biodegradacja. Modyfikatory. Włókna syntetyczne, otrzymywanie, właściwości i zastosowania. Rurociągi i aparatura chemiczna z tworzyw sztucznych. Zastosowania tworzyw polimerowych w elektrotechnice, transporcie i budownictwie. Zastosowanie tworzyw w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i medycynie, wymagania specjalne. Oznakowanie wyrobów.
Ćwiczenia laboratoryjne	Oznaczanie odporności tworzyw na działanie substancji chemicznych i ciepła. Oznaczanie palności. Orientacja i badania mikroskopowe włókien.

6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	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
Udział w zajęciach dydaktycznych	30
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	25
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	3
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	3

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Powłoki metalowe i organiczne do ochrony aparatury chemicznej
Kierunek studiów	Technologia Chemiczna
Poziom studiów	II stopnia (magisterskie 1,5 roczne)
Profil studiów	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	dr hab. inż. Ewelin Makarewicz prof. nadzw. UTP, dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska, mgr inż. Iwona Dobiąła
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 KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
WIEDZA			
W1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu przedmiotów proponowanych do wyboru.	K_W14	T2_W02 T2_W04
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, w tym nowych osiągnięć techniki, do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	K_U19	T2_U08 T2_U09 T2_U12 T2_U15 T2_U16 T2_U17 T2_U18
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K06	T2A_K03

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 KSZTAŁCENIA

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-ściernie, oczyszczanie wysokociśnieniowe wodne i parowe, oczyszczanie płomieniowe, oczyszczanie chemiczne, sposoby wykonania, odtłuszczenie alkaliczne, rozpuszczalnikowe i emulsyjne, trawienie w kwasach mineralnych, odrdzewianie i pasty odrdzewiając, przetwarzacze rdzy, zmywacze, kontrola czystości powierzchni. Podwyższenie odporności korozyjnej powierzchni oczyszczonej, fosforanowanie, grunty reaktywne, powłoki metalowe z cynku i aluminium, grunty metaliczne z pyłem cynkowym i pudrem aluminiowym. 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 elektrokryształizacji, struktura metali wydzielonych elektrolitycznie. Wydzielanie metali z roztworów soli prostych i kompleksowych. Właściwości fizyczne i chemiczne metali wydzielonych elektrolitycznie. Podstawowe składy i właściwości kąpieli galwanicznych. Technologie nakładania powłok cynkowych, ołowiowych, niklowych chromowych. Powłoki wielowarstwowe. Nakładanie powłok metalowych metoda zanurzeniowa. Powłoki wielowarstwowe. Oczyszczanie ścieków galwanicznych.
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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Test	Sprawozdanie	Obserwacja na ćwiczeniach
W1	x	x				
U1			x	x	x	x
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
Udział w zajęciach dydaktycznych	45
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	30
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	115
Liczba punktów ECTS proponowana przez NA	4
Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)	4

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	T2A_W09 T2A_W11
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.	K_U12	T2A_U05
U2	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	K_U07	T2A_W14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	K_K02	T2A_K06

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 wynikająca 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

* ostateczna liczba punktów ECTS