

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy biotechnologii		Kod
Kierunek studiów Technologia ochrony środowiska	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3/6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 60 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) obligatoryjny
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. Włodzimierz Grajek email: grajek@uip.poznan.pl tel. 606391525 Wydział Technologii Chemicznej ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami, posiada podstawową wiedzę biologiczną (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy), posiada wiedzę z zakresu mikrobiologii ogólnej.
2	Umiejętności:	Potrafi znaleźć potrzebne dane w Internecie, bazach danych i w bibliotece, potrafi analizować tekst, zna język angielski w stopniu wymaganym do korzystania z literatury fachowej
3	Kompetencje społeczne	Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, ma świadomość proekologiczną
Cel przedmiotu:		
Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu biotechnologii środowiskowej. Rozszerzenie wiedzy o biologicznych i mikrobiologicznych aspektach ochrony środowiska.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
Zna złożone procesy biotechnologiczne włączając w to dobór surowców, mikroorganizmów, metod, technik, aparatury i wyposażenia do utylizacji odpadów K_W03 Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją przemysłową i gospodarką odpadami. K_W05 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu enzymologii i mikrobiologii przemysłowej K_W07		
Umiejętności:		
Pozyskuje niezbędne informacje z literatury i innych źródeł związanych z naukami biologicznymi, umiejętność powiązania ich z innymi naukami. K_U01 Pracuje indywidualnie i współpracuje efektywnie w zespole K_U02 Potrafi opracować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą zagadnień związanych z technologią ochroną środowiska w języku polskim K_U05 Ma umiejętność samokształcenia. K_U06 Posługuje się poprawnie terminologią z zakresu biotechnologii środowiskowej. K_U08		

Kompetencje społeczne:
Rozumie potrzebę dokończania się. K_K01 , Ma świadomość ważności procesów mikrobiologicznych w ochronie środowiska. K_K02
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Wiedza: wykłady, praca własna – egzamin pisemny ćwiczenia – prezentacja multimedialna ppt laboratorium – kolokwium zaliczeniowe
Umiejętności Wykłady, praca własna – egzamin pisemny, kolokwium Laboratorium - Wykonanie eksperymentu i ocena jego wyniku Ćwiczenia – Prezentacja ustna (ppt) przed grupą studencką
Kompetencje społeczne Egzamin pisemny, kolokwium, praca w grupie
Treści programowe
Biotechnologia środowiskowa: definicje, główne obszary zastosowań. Mikroorganizmy i rośliny jako narzędzia w oczyszczaniu środowiska. Metody hodowli mikroorganizmów: hodowla okresowa, okresowa z zasilaniem, ciągła, organizmy immobilizowane. Enzymy w ochronie środowiska: podstawy katalizy enzymatycznej, budowa enzymów, aktywność katalityczna, warunki katalizy, charakterystyka poszczególnych klas enzymów, enzymy a mikroorganizmy, zastosowanie enzymów w oczyszczaniu środowiska. Procesy biotechnologiczne i ich podstawy biologiczne i molekularne: osad czynny, złoża biologiczne, fermentacja metanowa. Kompostowanie odpadów organicznych: fermentacja w złożu stałym, podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne, aspekty technologiczne, aparatura. Remediacja wody i gleby. Bezściekowe metody produkcji przemysłowej – przykłady. Wykorzystanie odpadów organicznych do produkcji bioenergii. Usuwanie zanieczyszczeń ropopochodnych. Wykorzystanie metod biotechnologicznych w monitoringu środowiska. Składowisko odpadów i produkcja biogazu.
Literatura podstawowa: Klimiuk E., Łebkowska M.. Biotechnologia w ochronie środowiska. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa, 2003 Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom 1. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. Mikrobiologia techniczna. Tom 2. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008. Błaszczyk M.K. Mikrobiologia środowiskowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010

Literatura uzupełniająca:		
Abigail A. Salyers, Dixie D. Whitt, „Mikrobiologia” Wydawnictwo Naukowe PWN Jadwiga Baj, Z. Markiewicz, „Biologia molekularna bakterii”, Wydawnictwo Naukowe PWN Postgate J. Człowiek i drobnoustroje. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994 Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R. Mikrobiologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 Bednarski W., Fiedurek J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. WNT, Warszawa 2007 Kunicki-Goldfinger W. Życie bakterii, Wydawnictwo Naukowe PWN Schlegel H.G. Mikrobiologia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30h	
2. Udział w ćwiczeniach	15h	
3. Udział w laboratoriach	30h	
4. Przygotowanie do laboratoriów	20h	
5. Praca własna, przygotowanie do kolokwium i do egzaminu	55h	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1,8