

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska; Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo			
Nazwa przedmiotu: Biotechnologia środowiska	Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-4K-BIOT			
Moduł: kierunkowy	Poziom studiów: I	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 30 wykład, 30 lab.	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko; dr inż. Beata Pawłowska, adres e-mailowy wykładowcy / wykładowców: b.pawlowska@akademikakalisza.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu			
C1 nabycie wiedzy z zastosowania biotechnologicznych metod usuwania zanieczyszczeń ze środowiska			
C2 nabycie wiedzy z zakresu zapobiegania ich powstawaniu			
C3 zdobycie umiejętności przeprowadzania mikrobiologicznej analizy powietrza i wody, oznaczania toksyczności ścieków, z zastosowaniem zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	definiować podstawowe pojęcia z zakresu biotechnologii środowiska,	C1	K_W01 K_W02 K_W03
EU2	rozdzielić szlaki metabolizmu w komórkach drobnoustrojów ,	C1	K_W01 K_W02 K_W03
EU3	opisać procesy biologicznego oczyszczania ścieków,	C1	K_W01 K_W02 K_W03
EU4	interpretować procesy i zjawiska zachodzące w osadzie czynnym,	C1	K_W01 K_W02 K_W03
EU5	opisywać podstawowe systemy technologiczne bioreaktorów stosowanych w procesach oczyszczania ścieków	C1	K_W01 K_W02 K_W03
EU6	wyjaśnić i opisać biotechnologiczne metody w ochronie środowiska,	C2	K_W01 K_W02 K_W03
EU7	wyjaśnić zasady metod określania toksyczności substancji chemicznych z zastosowaniem biotestów,	C3	K_W01 K_W02 K_W03
EU8	wykorzystywać metody analityczne, planować i przeprowadzać prace eksperymentalne oraz wyciągać z nich wnioski	C3	K_W01 K_U01 K_U08
EU9	mieć świadomość korzyści i zagrożeń związanych z praktycznym zastosowaniem biotechnologii	C3	K_W02 K_K02 K_U011
EU10	organizować pracę w zespole i pracę indywidualną,	C3	K_K01 K_K03 K_U05
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	wykłady	30	
TP1	Biotechnologia środowiska – podstawowe pojęcia, definicje	3	EK 1

TP2	Budowa komórek prokariotycznych i eukariotycznych	3	EK 1	
TP3	Podstawy biochemii: węglowodany, lipidy, aminokwasy, białka	3	EK 2	
TP4	Kinetyka wzrostu mikroorganizmów	3	EU3	
TP5	Podstawy procesów metabolizmu węgla	3	EU3	
TP6	Podstawy procesów metabolizmu azotu, fosforu	3	EU3	
TP7	Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego	3	EU4	
TP8	Oczyszczanie ścieków na złożach biologicznych	3	EU4	
TP9	Systemy technologiczne bioreaktorów stosowanych w procesach oczyszczania ścieków	3	EU5	
TP10	Przykłady biotechnologicznych metod w ochronie środowiska (bioremediacja, biopaliwa)	1	EU6	
TP11	Testy toksyczności i biodegradacji w ochronie środowiska	2	EU7	
laboratorium		30		
TP1	Wprowadzenie, zasady BHP, poznanie aparatury i sprzętu mikrobiologicznego	2	EU9, EU10	
TP2	Warunki pracy z materiałem biologicznym	4	EU9, EU10	
TP3	Technika mikroskopowa	4	EU8, EU9, EU10	
TP4	Analiza mikrobiologiczna powietrza	4	EU8, EU9, EU10	
TP5	Identyfikacja pierwotniaków i glonów	4	EU8, EU9, EU10	
TP6	Kontrola czystości mikrobiologicznej wody pitnej	4	EU8, EU9, EU10	
TP7	Oznaczanie toksyczności ścieków	4	EU8, EU9, EU10	
TP8	Rozliczenie sprawozdań. Wystawienie ocen. Możliwość odrobienia zajęć dla osób, które nie zaliczyły ćwiczeń laboratoryjnych.	4	EU8, EU9, EU10	
Narzędzia dydaktyczne				
<ul style="list-style-type: none"> • wykład z elementami prezentacji multimedialnych, filmów, • dyskusja, • praca w grupach, • prezentacje za pomocą tablic poglądowych, • ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem aparatury laboratoryjnej (m.in. mikroskopy, boks laminarny, szkło laboratoryjne) • konsultacje. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna Umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2	X			
EU3	X			
EU4	X			
EU5	X			
EU6	X			
EU7	X			
EU8			X	
EU9	X		X	
EU10			X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas ćwiczeń laboratoryjnych F2. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń laboratoryjnych. F3. Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na zajęciach laboratoryjnych P2. Sprawozdanie z laboratorium P3. Kolokwium z ćwiczeń laboratoryjnych (pisemne lub ustne) P4. Test – zaliczenie wykładu				
Skala ocen				

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia: zaliczenie	
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60	
2. Przygotowanie się do zajęć: 60	
SUMA: 120	
Literatura	
Podstawowa	
1. Klimiuk Ewa, Łebkowska Maria, Biotechnologia w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003	
2. Miksch Korneliusz, Sikora Jan, Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo PWN, 2010	
3. Mieczysław K. Błaszczyk, Mikroorganizmy w ochronie środowiska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007	
Uzupełniająca	
1. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z.: Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, Wydawnictwo Naukowe PWN, Łódź, 2009.	
2. Mieczysław K. Błaszczyk, Mikrobiologia środowisk, Wydawnictwo Naukowe PWN , 2010	
3. Obarska - Pempkowiak Hanna, Gajewska Magdalena, Wojciechowska Ewa, Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	