

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy biotechnologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIS D3 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie z głównymi działami biotechnologii oraz zagadnieniami dotyczącymi fizjologii mikroorganizmów przemysłowych

Cel 2 Zapoznanie z metodami pozyskiwania oraz doskonalenia nowych kultur drobnoustrojów, a także technicznym zastosowaniem mikroorganizmów, enzymów i biopreparatów w inżynierii środowiska

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu Biologia i ekologia - 1. semestr

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna podstawowe pojęcia dotyczące biotechnologii i jej zastosowanie w inżynierii środowiska

EK2 Wiedza Zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocessów oraz cechy mikroorganizmów i techniki doskonalenia ich

EK3 Wiedza Zna techniczne i technologiczne aspekty wybranych procesów biotechnologicznych

EK4 Umiejętności Potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg wybranych procesów biotechnologicznych i zinterpretować ich wyniki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Określanie wpływu temperatury na szybkość utleniania azotu amonowego	5
L2	Określanie wpływu obecności oraz rodzaju substratu organicznego na szybkość redukcji azotu azotanowego	5
L3	Określanie wpływu obecności LKT na szybkość uwalniania fosforanów w warunkach anaerobowych	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja i krótka historia biotechnologii oraz obszar jej funkcjonowania. Problemy etyczne we współczesnej biotechnologii.	1
W2	Drobnoustroje i inne organizmy o znaczeniu technologicznym. Zarządzanie genomem. Ekspresja genów i mechanizmy jej kontroli. Podstawowe pojęcia z inżynierii genetycznej.	2
W3	Opracowywanie szczepów produkcyjnych: a) inżynieria genetyczna bakterii i grzybów; b) wektory plazmidowe, fagowe i hybrydowe; c) transformacja, mutageniza ukierunkowana oraz inne metody modyfikacji genetycznej i doskonalenia drobnoustrojów; d) metody selekcji mutantów.	2
W4	Inżynieria bioreaktorowa. Metody pozyskiwania, zateżniania, oczyszczania, ultraoczyszczania i formulacji produktu. Główne grupy produktów (kwasy, aminokwasy, polisacharydy, oleje, białka rekombinowane). Biotechnologia i zastosowanie białek enzymatycznych i innych	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Tlenowe i beztlenowe przemiany materii organicznej. Przemiany związków azotu i fosforu.	3
W6	Biotechnologia ścieków	2
W7	Biotechnologia roślin i ssaków. Biotransformacje. GMO. Biopreparaty i ich zastosowanie.	1
W8	Biotechnologia środowiska: biostymulacja i bioaugmentacja. Rekultywacja gleb in situ i ex situ. Uzdatnianie wód gruntowych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	56
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa będzie uwzględniała 60% oceny P1 oraz 40% oceny P2

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie podstawowych pojęć dotyczących biotechnologii i jej zastosowania w inżynierii środowiska - uzyskał(a) poniżej 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 5.0	Uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie cech drobnoustrojów przemysłowych, metod ich pozyskiwania i modyfikacji - uzyskał(a) poniżej 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym

NA OCENĘ 4.5	Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
NA OCENĘ 5.0	Uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie wymagań procesów biotechnologicznych - uzyskał(a) poniżej 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 3.0	Uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 3.5	Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 4.0	Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 4.5	Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 5.0	Uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykonać w sposób właściwy badań technologicznych w założonym zakresie lub nie potrafi zinterpretować ich wyników i sporządzić sprawozdań
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać w sposób właściwy badania technologiczne w założonym zakresie, zinterpretować ich wyniki i sporządzić sprawozdania oraz uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 3.5	Potrafi wykonać w sposób właściwy badania technologiczne w założonym zakresie, zinterpretować ich wyniki i sporządzić sprawozdania oraz uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wykonać w sposób właściwy badania technologiczne w założonym zakresie, zinterpretować ich wyniki i sporządzić sprawozdania oraz uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 4.5	Potrafi wykonać w sposób właściwy badania technologiczne w założonym zakresie, zinterpretować ich wyniki i sporządzić sprawozdania oraz uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać w sposób właściwy badania technologiczne w założonym zakresie, zinterpretować ich wyniki i sporządzić sprawozdania oraz uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi na kolokwium

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06	Cel 1 Cel 2	W1 W5 W6 W7 W8	N1 N3	P1 P2
EK2	K_W06	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3	P1 P2
EK3	K_W06	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W5	N1 N2 N3	F2 P2
EK4	K_U10 K_U12	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3	N2 N3	F1 F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | C. Ratledge, B.Kristiansen — *Biotechnologia: podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne*, Warszawa,, 2011, PWN
- [2] | J. Fiedurek — *Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych*, Lublin,, 2014, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Miksch K. — *Biotechnologia scieków*, Gliwice, 2010, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | — *Materiały przygotowane przez pracowników dydaktycznych*, , 0,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Beńko (kontakt: pbenko@poczta.onet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Michał Polus (kontakt: mpolus@vistula.wis.pk.edu.pl)

2 dr inż. Piotr Beńko (kontakt: pbenko@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....