

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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 20/21
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		Cel 1 Cel 2	W1 W5 W6 W7 W8	N1 N3	P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3	P1 P2
EK3		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 W5	N1 N2 N3	F2 P2
EK4		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 ścieków*, 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)

.....

.....