

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna sem. zimowy 2017

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy biotechnologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Principles of biotechnology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS B19 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM 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 potrafi scharakteryzować poszczególne działy biotechnologii i jej zastosowanie

EK2 Wiedza zna wymagania termiczne, odżywcze i sposoby oddychania mikroorganizmów przemysłowych

EK3 Wiedza zna metody pozyskiwania drobnoustrojów do bioprocessów i doskonalenia ich cech, a także techniczne aspekty wybranych procesów biotechnologicznych

EK4 Umiejętności potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
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

N4 Prezentacje multimedialne

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	56
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Zaliczenie pisemne**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena końcowa = 0,4 x ocena z kolokwium + 0,6 x ocena z zaliczenia pisemnego**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niewystarczający poziom wiedzy w zakresie charakterystyki działów biotechnologii
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom wiedzy w zakresie charakterystyki działów biotechnologii
NA OCENĘ 3.5	Dość dobry poziom wiedzy w zakresie charakterystyki działów biotechnologii
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom wiedzy w zakresie charakterystyki działów biotechnologii
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobry poziom wiedzy w zakresie charakterystyki działów biotechnologii
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy w zakresie charakterystyki działów biotechnologii
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niewystarczający poziom wiedzy w zakresie wymagań organizmów
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom wiedzy w zakresie wymagań organizmów
NA OCENĘ 3.5	Dość dobry poziom wiedzy w zakresie wymagań organizmów
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom wiedzy w zakresie wymagań organizmów
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobry poziom wiedzy w zakresie wymagań organizmów
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy w zakresie wymagań organizmów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niewystarczający poziom wiedzy w zakresie metod pozyskiwania drobnoustrojów i technicznych aspektów procesów biotechnologicznych
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny poziom wiedzy w zakresie metod pozyskiwania drobnoustrojów i technicznych aspektów procesów biotechnologicznych
NA OCENĘ 3.5	Dość dobry poziom wiedzy w zakresie metod pozyskiwania drobnoustrojów i technicznych aspektów procesów biotechnologicznych
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom wiedzy w zakresie metod pozyskiwania drobnoustrojów i technicznych aspektów procesów biotechnologicznych
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobry poziom wiedzy w zakresie metod pozyskiwania drobnoustrojów i technicznych aspektów procesów biotechnologicznych

NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy w zakresie metod pozyskiwania drobnoustrojów i technicznych aspektów procesów biotechnologicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykonać i opisać badań czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych lub uzyskał poniżej 50 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych i uzyskał 50-60 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych i uzyskał 61-70 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych i uzyskał 71-80 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych i uzyskał 81-90 % punktów z kolokwium
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać badania wpływu czynników środowiskowych na przebieg procesów biotechnologicznych i uzyskał 91-100 % punktów z 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	IS_W07	Cel 1	W1	N1 N3 N4	P1
EK2	IS_W07	Cel 1	W2	N1 N3 N4	P1
EK3	IS_W07	Cel 2	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3 N4	P1
EK4	IS_U07	Cel 2	L1 L2 L3	N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Fiedurek — *Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych*, Lublin, 2014, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej

- [2] | C. Ratledge, B. Kristiansen — *Biotechnologia: podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne*, Warszawa, 2011, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | K. Miksch (red.) — *Biotechnologia ścieków*, Gliwice, 2010, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Materiały przygotowane przez pracowników dydaktycznych

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: piotr.benko@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....