

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Lekka Technologia Organiczna, Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Kataliza Przemysłowa, Technologia Polimerów, Chemia i Technologia Kosmetyków

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy biotechnologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of biotechnology
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS C4 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Zapoznanie studentów ze znaczeniem biotechnologii na tempo i kierunki innowacji, odbiór społeczny osiągnięć biotechnologii, omówienie typowych biosurowców oraz mechanizmu ich przemian w procesach biotechnologicznych. Omówienie metabolizmu wybranych substancji, szczególnie użytecznych w aspekcie biotechnologicznym

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Zapoznanie studentów z podstawami prowadzenia bioprocesu, w tym: stechiometria i kinetyka wzrostu mikroorganizmów, zarządzaniem genomem, bioreaktory, rozwiązania aparaturowe.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1: wiedza na temat budowy komórki organizmów żywych, chemii na poziomie średnim, a matematyki, termodynamiki na poziomie wyższym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1: Student charakteryzuje mikroorganizmy wykorzystywane w procesach biotechnologicznych, posiada wiedzę na temat metabolizmu podstawowego oraz opisuje metody hodowli mikroorganizmów.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2: Student objaśnia metabolizm podstawowych surowców i grup substancji, zachodzący z udziałem różnych grup mikroorganizmów. Objasnia podstawowe przemiany centralne.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3: Student jest w stanie określić korzyści i zagrożenia związane z realizacją procesów biotechnologicznych. Wyjaśnia rolę nowych materiałów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą procesu realizowanego klasycznie i metodami wykorzystującymi czynnik biologiczny.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Student wyjaśnia zasady prowadzenia procesu biotechnologicznego na przykładach istniejących rozwiązań przemysłowych, potrafi uzasadnić stosowanie metod biotechnologicznych w celu rozwiązania niektórych problemów w produkcji i ochronie środowiska.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1: Definicje podstawowych pojęć z zakresu biotechnologii. Stan zaawansowania wykorzystania biotechnologii w Polsce, Europie i na świecie na przykładzie GMO. Odbiór społeczny.	5
W2	Treści programowe 2: elementy mikrobiologii. Charakterystyka mikroorganizmów; wymagania hodowlane i pokarmowe, kryteria doboru drobnoustrojów przemysłowych, źródła mikroorganizmów.	8
W3	Treści programowe 3: Biosurowce, procesy degradacyjne, szlaki przemian centralnych, mechanizmy przekształcania energii.	5
W4	Treści programowe 4: Realizacja procesu biotechnologicznego - sterylizacja w procesach biotechnologicznych, warunki prowadzenia hodowli drobnoustrojów, efekt pienienia, natlenianie hodowli, zageszczanie, krystalizacja, filtracja, suszenie, liofilizacja, wydzielanie produktu, separacja biomasy.	4
W5	Treści programowe 5: Katalizatory procesów biotechnologicznych, metody immobilizacji, bioprocesy w środowisku niewodnym, biokatalizatory.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Treści programowe 6: Przykłady przemysłowych procesów biotechnologicznych, procesy fermentacyjne beztlenowe i tlenowe. Produkcja: antybiotyków, witamin, alkoholi, kwasów organicznych, nawozów mikrobiologicznych, szczepionek, interferonów. Elementy bioremediacji.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1: Wykład

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	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	58
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1: test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1: test wielokrotnego wyboru

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Ocena 1:egzamin

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA
B1 Ocena 1

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych procesów biochemicznych i ich wykorzystanie w biotechnologii
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zaprojektowania prostego procesu transformacji biologicznej substancji odpadowej w surowiec/produkt biotechnologiczny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość szlaków i cykli metabolicznych szczególnie użytecznych w biotechnologii
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	wiedza na temat transformacji biomasy w surowce i produkty biotechnologiczne
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	wiedza na temat zastosowań biotechnologii w różnych dziedzinach życia.

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 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ratledge, B. Kristiansen — *Podstawy Biotechnologii*, Warszawa, 2013, PWN
- [2] | B. Tabiś, R. Grzywacz — *Procesy i reaktory biochemiczne.*, Kraków, 1993, Politechnika Krakowska
- [3] | Praca zbiorowa-Ullmanns — *Biotechnology and Biochemical Engineering.*, Berlin, 2007, Wiley
- [4] | M. Adamczak, W. Bednarski, J. Fiedurek, R. Gawroński, J. Leman, K. Szewczyk — *Podstawy Biotechnologii przemysłowej.*, Warszawa, 2007, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Henryk Kołoczek (kontakt: henryk.koloczek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. Henryk Kołoczek (kontakt: koloczek@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....