

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ST-2_10 - Podstawy biotechnologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS C11 15/16
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 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 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 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student charakteryzuje mikroorganizmy wykorzystywane w procesach biotechnologicznych, oraz opisuje metody ich pozyskiwania.

EK2 Wiedza Student objaśnia metabolizm podstawowych surowców i grup substancji, zachodzący z udziałem różnych grup mikroorganizmów. Objasnia podstawowe przemiany centralne.

EK3 Wiedza Student jest w stanie określić korzyści i zagrożenia związane z realizacją procesów biotechnologicznych. Wyjaśnia role nowych materiałów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą procesu realizowanego klasycznie i metodami wykorzystującymi czynniki biologiczne.

EK4 Wiedza Student wyjaśnia zasady prowadzenia procesu biotechnologicznego na przykładach istniejących rozwiązań przemysłowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje podstawowych pojęć z zakresu biotechnologii. Stan zaawansowania wykorzystania biotechnologii w Polsce, Europie i na świecie. Odbiór społeczny.	2
W2	Elementy mikrobiologii. Charakterystyka mikroorganizmów; wymagania hodowlane i pokarmowe, kryteria doboru drobnoustrojów przemysłowych, źródła mikroorganizmów.	3
W3	Biosurowce, procesy degradacyjne, szlaki przemian centralnych, mechanizmy przekształcania energii.	4
W4	Realizacja procesu biotechnologicznego - sterylizacja w procesach biotechnologicznych, warunki prowadzenia hodowli drobnoustrojów, efekt pienienia, natlenianie hodowli, zageszczanie, krystalizacja, filtracja, suszenie, liofilizacja, wydzielanie produktu, separacja biomasy.	6
W5	Katalizatory procesów biotechnologicznych, metody immobilizacji, bioprocesy w środowisku niewodnym, biokatalizatory.	5
W6	Przykłady przemysłowych procesów biotechnologicznych, procesy fermentacyjne beztlenowe i tlenowe. Produkcja: antybiotyków, witamin, alkoholi, kwasów organicznych, nawozów mikrobiologicznych, szczepionek, interferonów. Elementy bioremediacji.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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
Konsultacje przedmiotowe	3
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	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	57
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Jako zaliczenie przedmiotu przewidziany jest jeden test wyboru na końcu zajęć (F1=P1)

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	więcej niż 60% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście

NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	wiecej niz 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student charakteryzuje mikroorganizmy wykorzystywane w procesach biotechnologicznych, oraz opisuje metody ich pozyskiwania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	wiecej niz 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student objaśnia podstawowe przemiany centralne oraz metabolizm podstawowych surowców i grup substancji, zachodzący z udziałem mikroorganizmów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	wiecej niz 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student wymienia i charakteryzuje zagrożenia związane z realizacją procesów biotechnologicznych oraz zalety, wady i ograniczenia tego rodzaju procesów. Wyjaśnia znaczenie nowych materiałów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą procesu realizowanego klasycznie i metodami wykorzystującymi czynniki biologiczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	60%-70% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 3.5	71%-79% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.0	80%-87% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 4.5	88%-94% poprawnych odpowiedzi w teście
NA OCENĘ 5.0	wiecej niz 94% poprawnych odpowiedzi w teście. Student wyjaśnia zasady prowadzenia procesu biotechnologicznego na przykładach istniejących rozwiązań przemysłowych.

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	W1 W2 W3	N1 N2	P1
EK2		Cel 1	W2 W3	N1 N2	P1
EK3		Cel 2	W4 W5	N1 N2	P1
EK4		Cel 2	W4 W5	N1 N2	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **C. Ratledge, B. Kristiansen** — *Podstawy Biotechnologii*, Warszawa, 2013, PWN
- [2] **B. Tabiś, R. Grzywacz** — *Procesy i reaktory biochemiczne*, Kraków, 1993, Wydawn. Politechniki Krakowskiej
- [3] **praca zbiorowa** — *Ullmanns Biotechnology and Biochemical Engineering*, Berlin, 2007, Wiley vch
- [4] **praca zbiorowa** — *Biotechnology 2020 - From the Transparent Cell to the Custom-Designed Process*, Bruksela, 2005, European Commission
- [5] **M. Adamczak, W. Bednarski, J. Fiedurek, R. Gawroński, J. Leman, K. Szewczyk** — *Podstawy Biotechnologii przemysłowej*, Warszawa, 2007, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] S. Konkol *Technologia Żywności*, Almanach
- [2] M. Kawa, *Organizmy modyfikowane genetycznie*, Biotechnolog.pl 2007
- [3] Biuletyn Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Sprawy Nauki, dział Biotechnologia
- [4] Wybrane czasopisma naukowe

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....