

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy rozdziału bioproduktów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C19 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	15	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z modelowaniem przenoszenia masy w wieloskładnikowych i wielofazowych układach biologicznych, z uwzględnieniem występowania aglomeracji, niskich stężeń pożądanego produktu i jego niskiej odporności na podwyższone temperatury.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw inżynierii chemicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student poznaje podstawowe substancje pochodzenia biologicznego.

EK2 Wiedza Student poznaje zasady przechowywania i przygotowania surowców biologicznych do procesu.

EK3 Umiejętności Student umie dobrać proces, lub cykl procesów do optymalnego odzysku substancji aktywnych pochodzenia biologicznego.

EK4 Umiejętności Student zna metody intensyfikacji procesów rozdziału.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Właściwości materiałów biologicznych. Główne typy surowców biologicznych: komórki, produkty wewnątrzkomórkowe, produkty okołokomórkowe. Różne metody niszczenia komórek (mechaniczne, dźwiękowe, chemiczne).	3
S2	Podstawy rozdzielania w procesach bioseparacji. Operacje jednostkowe bioseparacji: rozdzielanie w układach ciało stałe-ciecz (odwirowywanie, filtracja, mikrofiltracja), filtracja molekularna i koncentracja (ultrafiltracja i odwrócona osmoza), zateżanie rozpuszczonych substancji stałych (krystalizacja, precypitacja, ekstrakcja), zateżanie produktów ciekłych (adsorpcja i chromatografia), oczyszczanie (chromatografia).	12

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Operacje jednostkowe bioseparacji: rozdzielanie w układach ciało stałe-ciecz (odwirowywanie, filtracja, mikrofiltracja), zateżanie rozpuszczonych substancji stałych (krystalizacja, precypitacja, ekstrakcja), zateżanie produktów ciekłych (adsorpcja i chromatografia), oczyszczanie (chromatografia).	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	0
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału w zakresie 50-59%
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału w zakresie 70-79%
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału w zakresie 50-59%
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału w zakresie 70-79%

NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału w zakresie 50-59%
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału w zakresie 70-79%
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału w zakresie 50-59%
NA OCENĘ 4.0	opanowanie materiału w zakresie 70-79%
NA OCENĘ 5.0	opanowanie materiału w zakresie powyżej 90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W10 K1_K01	Cel 1	L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W12 b K1_U01 b	Cel 1	L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_U01 b K1_U02 K1_U21 b	Cel 1	L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_U23 K1_K01	Cel 1	L1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Doran P.M. — *Bioprocess Engineering Principles*, London, 1995, Academic Press
- [2] Ghosh R. — *Principles of Bioseparations Engineering*, Singapore, 2006, World Scientific

[3] **Ladisch M.R.** — *Bioseparations Engineering*, New York, 2001, Wiley

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Beata Fryźlewicz-Kozak (kontakt: beata.fryzlewicz-kozak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Beata Fryźlewicz-Kozak (kontakt: beata@chemia.pk.edu.pl)

2 dr Tomasz Lubera (kontakt: luberski@interia.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....