

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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	Basics of bioproduct separation
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C19 20/21
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 podstawami teoretycznymi oraz zasadami wykorzystania poszczególnych technik rozdziału stosowanych przy oczyszczaniu bioproduktów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw inżynierii chemicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student poznaje podstawy poszczególnych technik rozdziału.

EK2 Wiedza Student poznaje podstawowe substancje pochodzenia biologicznego.

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

EK4 Umiejętności Student zna metody intensyfikacji procesów rozdziału.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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), zateżnianie rozpuszczonych substancji stałych (krystalizacja, precypitacja, ekstrakcja), zateżnianie produktów ciekłych (adsorpcja, elektrodializa, 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

F3 Prezentacje multimedialne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	opanowanie materiału w zakresie 51-59%
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 51-59%

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 51-59%
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 51-59%
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_W09 K1_W11 K1_K01	Cel 1	L1 S2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W12 b K1_U01 b	Cel 1	L1 S2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_U01 b K1_U21 b	Cel 1	L1 S2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_U23 K1_K01	Cel 1	L1 S2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 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
- [4] | **Rautenbach R.** — *Procesy membranowe: podstawy projektowania modułów i instalacji*, Warszawa, 1996, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

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.fryzlewicz-kozak@pk.edu.pl)

2 dr Tomasz Lubera (kontakt: tomasz.lubera@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....