

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	Hydrodynamika bioreaktorów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hydrodynamics of bioreactors
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C26 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6 7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	0
7	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z problemami hydrodynamiki bioreaktorów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie przedmiotów: Matematyka, Wybrane Działy Matematyki Stosowanej, Inżynieria Chemiczna, Podstawy Inżynierii Bioreaktorów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedzę z podstaw przepływu płynów

EK2 Wiedza Ma wiedzę z podstaw inżynierii reaktorów chemicznych i bioreaktorów

EK4 Umiejętności Umie wyznaczyć własności hydrodynamiczne reaktorów jednofazowy

EK4 Umiejętności umie wyznaczyć własności hydrodynamiczne reaktorów wielofazowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza hydrodynamiki bioreaktorów zbiornikowych.	4
C2	Hydrodynamika bioreaktorów barbotażowych	6
C3	Hydrodynamika bioreaktorów fluidyzacyjnych	3
C4	Metody badań znacznikowych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja bioreaktorów. Struktury strumieni mediów w bioreaktorach.	4
W2	Badania hydrodynamiki metodą znacznikową.	4
W3	Konfiguracje bioreaktorów zbiornikowych.	4
W4	Dwufazowe bioreaktory półprzepływowe i przepływowe.	4
W5	Hydrodynamika bioreaktorów barbotażowych.	4
W6	Hydrodynamika trójfazowych bioreaktorów fluidyzacyjnych.	4
W7	Zastosowanie metod CFD.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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	45
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	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie pisemne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	.
NA OCENĘ 3.0	40%

NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	60%
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	40%
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	60%
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	40%
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	60%
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	40%
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	60%
NA OCENĘ 4.5	·
NA OCENĘ 5.0	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_W01 K1_W02 K1_W08 b K1_W09 K1_W10 K1_U07	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W04 K1_W08 b K1_W09 K1_W10	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W08 b K1_W09 K1_W10 K1_W15 b	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K1_W01 K1_W02 K1_W03 K1_W07 b K1_W08 b K1_U07 K1_U19	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Robert Grzywacz (kontakt: pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Robert Grzywacz (kontakt: pcgrzywa@cyf-kr.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....