Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	SB-1_36e Hydrodynamika bioreaktorów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WITCh B oIS C19 15/16
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 komputerowe	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 .

EK3 Umiejętności .

EK4 Kompetencje społeczne .

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4

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 3	
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_W02 K1_W04 K1_W05	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K1_W02 K1_W04 K1_W05	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K1_W02 K1_W04 K1_W05	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K1_W02 K1_W04 K1_W05	Cel 1	C1 C2 C3 C4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] . — ., ., 0, .

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: robekk@gmail.com)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .