

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Procesów Biotechnologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-1_49_IPB Projektowanie instalacji procesów biotechnolog
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIS D48 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	0	15	0
6	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zastosowaniem procesów mikrobiologicznych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, paliowym i ochronie środowiska. Omówienie klasyfikacji procesów mikrobiologicznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z typami reaktorów chemicznych i ich rozwiązaniami konstrukcyjnymi.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami modelowania i projektowania bioreaktorów zbiornikowych okresowych i przepływowych oraz ich kaskad.

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodami modelowania i projektowania bioreaktorów air-lift oraz bioreaktorów fluidyzacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończenie kursu z matematyki, chemii organicznej, inżynierii chemicznej oraz podstawowego kursu z inżynierii reaktorów chemicznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość klasyfikacji i rozwiązań konstrukcyjnych reaktorów biochemicznych. Umiejętność doboru typu reaktora biochemicznego do danego procesu biotechnologicznego.

EK2 Umiejętności Opanowanie metod bilansowania, tworzenia modeli matematycznych i projektowania bioreaktorów zbiornikowych dla wybranych procesów mikrobiologicznych.

EK3 Umiejętności Opanowanie zasad modelowania i projektowania warunków hydrodynamicznych w bioreaktorach air-lift oraz projektowania procesowego takich aparatów.

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru i projektowania bioreaktorów fluidyzacyjnych dla procesów aerobowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Znaczenie biotechnologii i procesów biochemicznych w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, paliwowym i ochronie środowiska.	2
W2	Modele kinetyczne procesów mikrobiologicznych stosowane w procesach o znaczeniu ekonomicznym i ekologicznym. Metody estymacji parametrów modeli niestrukturalnych.	4
W3	Systematyka bioreaktorów. Zbiornikowe reaktory mikrobiologiczne i metoda ich projektowania.	4
W4	Przepływowe bioreaktory zbiornikowe i kaskady bioreaktorów zbiornikowych - projektowanie i analiza procesowa.	6
W5	Modelowanie i projektowanie bioreaktorów airlift. Charakterystyka hydrodynamiczna i procesowa.	6
W6	Modelowanie i projektowanie bioreaktorów fluidyzacyjnych dla procesów aerobowych.	8

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Estymacja parametrów kinetycznych modeli niestrukturalnych dla procesów bez inhibicji i z inhibicją substratem.	2
P2	Modelowanie i projektowanie okresowych reaktorów mikrobiologicznych.	4
P3	Modelowanie i projektowanie przepływowych bioreaktory zbiornikowych oraz ich kaskad.	8
P4	Modelowanie i projektowanie bioreaktorów airlift.	8
P5	Modelowanie i projektowanie bioreaktorów fluidyzacyjnych dla procesów aerobowych.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Niewielkie braki materiału wyłożonego na wykładzie, nie wpływające na zrozumienie istoty materiału, przy umiejętnym podejściu do rozwiązania postawionego zadania.
NA OCENĘ 3.5	Trafne podjęcie rozwiązania zadania z danego zakresu tematycznego, możliwość popełnienia drobnych błędów, nie wpływających znacząco na interpretację wyników.
NA OCENĘ 4.0	Możliwość popełnienia nielicznych i niewielkich błędów rachunkowych, przy bezbłędnie wyprowadzonych wzorach i innych wymaganych zależnościach ilościowych.
NA OCENĘ 4.5	Pełne odtworzenie wiedzy z wykładów i zajęć projektowych. Możliwość popełnienia jedynie drobnych błędów rachunkowych nie mających wpływu na interpretację wyników.
NA OCENĘ 5.0	Pełna samodzielność studenta w rozwiązywaniu postawionego zadania z danego zakresu tematycznego. Bezbłędne i twórcze wykonanie zadania projektowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Niewielkie braki materiału wyłożonego na wykładzie, nie wpływające na zrozumienie istoty materiału, przy umiejętnym podejściu do rozwiązania postawionego zadania.
NA OCENĘ 3.5	Trafne podjęcie rozwiązania zadania z danego zakresu tematycznego, możliwość popełnienia drobnych błędów, nie wpływających znacząco na interpretację wyników.
NA OCENĘ 4.0	Możliwość popełnienia nielicznych i niewielkich błędów rachunkowych, przy bezbłędnie wyprowadzonych wzorach i innych wymaganych zależnościach ilościowych.
NA OCENĘ 4.5	Pełne odtworzenie wiedzy z wykładów i zajęć projektowych. Możliwość popełnienia jedynie drobnych błędów rachunkowych nie mających wpływu na interpretację wyników.

NA OCENĘ 5.0	Pełna samodzielność studenta w rozwiązywaniu postawionego zadania z danego zakresu tematycznego. Bezблędne i twórcze wykonanie zadania projektowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Niewielkie braki materiału wyłożonego na wykładzie, nie wpływające na zrozumienie istoty materiału, przy umiejętnym podejściu do rozwiązania postawionego zadania.
NA OCENĘ 3.5	Trafne podjęcie rozwiązania zadania z danego zakresu tematycznego, możliwość popełnienia drobnych błędów, nie wpływających znacząco na interpretację wyników.
NA OCENĘ 4.0	Możliwość popełnienia nielicznych i niewielkich błędów rachunkowych, przy bezблędnie wyprowadzonych wzorach i innych wymaganych zależnościach ilościowych.
NA OCENĘ 4.5	Pełne odtworzenie wiedzy z wykładów i zajęć projektowych. Możliwość popełnienia jedynie drobnych błędów rachunkowych nie mających wpływu na interpretację wyników.
NA OCENĘ 5.0	Pełna samodzielność studenta w rozwiązywaniu postawionego zadania z danego zakresu tematycznego. Bezблędne i twórcze wykonanie zadania projektowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Niewielkie braki materiału wyłożonego na wykładzie, nie wpływające na zrozumienie istoty materiału, przy umiejętnym podejściu do rozwiązania postawionego zadania.
NA OCENĘ 3.5	Trafne podjęcie rozwiązania zadania z danego zakresu tematycznego, możliwość popełnienia drobnych błędów, nie wpływających znacząco na interpretację wyników.
NA OCENĘ 4.0	Możliwość popełnienia nielicznych i niewielkich błędów rachunkowych, przy bezблędnie wyprowadzonych wzorach i innych wymaganych zależnościach ilościowych.
NA OCENĘ 4.5	Pełne odtworzenie wiedzy z wykładów i zajęć projektowych. Możliwość popełnienia jedynie drobnych błędów rachunkowych nie mających wpływu na interpretację wyników.
NA OCENĘ 5.0	Pełna samodzielność studenta w rozwiązywaniu postawionego zadania z danego zakresu tematycznego. Bezблędne i twórcze wykonanie zadania projektowego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04, K_W09, K_W11, K_U01, K_U23, K_K04	Cel 1	W1 W2	N1	F1
EK2	K_W04, K_W09, K_W11, K_U01, K_U23	Cel 2 Cel 3	W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W04, K_W09, K_W11, K_U01, K_U23	Cel 3	W4 P2 P3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W04, K_W09, K_W11, K_U01, K_U23	Cel 4	W5 W6 P4 P5	N1 N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **B.Tabiś, R.Grzywacz** — *Procesy i reaktory biochemiczne*, Kraków, 1993, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [2] | **I.J.Dunn, E.Heinze, J.Ingham, J.E.Prenosil** — *Biological reaction engineering*, Switzerland, 2003, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **S.Ledakowicz** — *Inżynieria biochemiczna*, Warszawa, 2010, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bolesław Tabiś (kontakt: btabis@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab.inż. Bolesław Tabiś (kontakt: btabis@usk.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....