

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 studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-1_31e Aparatura w inżynierii bioprocessów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS C10 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy z zakresu procesów wymiany ciepła , masy i pędu wykorzystywanej w konstrukcji, budowie oraz eksploatacji aparatury chemicznej.

Cel 2 Zaznajomienie ze standardowymi i nowoczesnymi metodami projektowania i budowy i eksploatacji aparatury chemicznej

Cel 3 Zaznajomienie z perspektywami i trendami rozwoju konstrukcji aparatury chemicznej z uwzględnieniem wiedzy z zakresu tworzyw konstrukcyjnych używanych do jej budowy

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość zagadnień z zakresu inżynierii chemicznej, przepływów wielofazowych, materiałoznawstwa, termodynamiki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu procesów wymiany ciepła i masy .

EK2 Wiedza Zna perspektywy i trendy rozwoju części maszyn i urządzeń, w zakresie specjalności inżynierskiej. Zna perspektywy rozwoju programów komputerowych wspomagających prace inżynierskie w zakresie projektowania.

EK3 Umiejętności Potrafi zaplanować i przeprowadzić wstępne obliczenia danego aparatu oraz uzasadnić dobór założeń wstępnych

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu rozwoju techniki na otaczające środowisko, bezpieczeństwo i poziom życia. Jest świadom odpowiedzialności wynikającej z podejmowanych decyzji w zakresie rozwiązań projektowych, obliczeniowych i inwestycyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przenośniki i dozowniki ciał sypkich. Przenośniki taśmowe, kubełkowe, ślimakowe, pneumatyczne i hydrauliczne. Maszyny do rozdrabniania ciał stałych. Teorie rozdrabniania. Wyznaczenie kąta chwytu, pracy i mocy kruszenia, wydajności. Kruszkarki szczękowe, stożkowe, młotkowe, bijakowe, prętowe, gniotowniki młyny kulowe, tarczowe, strumieniowe. Konstrukcje urządzeń do przesiewania i granulowania proszków. Sortowniki i klasyfikatory.	5
W2	Aparaty do rozdzielania układów niejednorodnych. Odstojniki, filtry do pracy ciągłej i okresowej. wirówki ciągłe, automatyczne, okresowe, separatory ultrawirówki hydrocyklony.	3
W3	Mieszanie cieczy i ciał stałych. Mieszalniki statyczne. Wymienniki ciepła płaszczowo rurowe, wysokosprawne wymienniki ciepła, płytowe i spiralne. Chłodzenie gazów w wymiennikach bezprzeponowych. Suszarki konwekcyjne i kontaktowe.	3
W4	Krystalizatory z chłodzeniem, odparowaniem rozpuszczalnika i próżniowe, krystalizatory samoklasyfikujące. Typowe wymienniki masy, charakterystyka budowy i pracy wypełnień konwencjonalnych i strukturalnych. Rozwiązania konstrukcyjne aparatów stosowanych w procesach absorpcji, desorpcji, adsorpcji, ekstrakcji, destylacji i rektyfikacji. Obliczenia konstrukcyjne, technologiczne	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zaprojektować autoklaw z płaszczem grzeijnym o objętości roboczej V, do homogenizacji i podgrzewania emulsji wodno-olejowej od temperatury początkowej t_p do temperatury końcowej t_k , zawierającej X % (objętościowo) oleju. Czynniki grzewczy płaszcza para wodna nasycona o ciśnieniu ppn	15

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Dobór aparatury chemicznej do realizacji wybranych procesów bioinżynierii	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Wykłady

N3 Konsultacje

N4 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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
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 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena kocowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z projektu i odpowiedzi ustnej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstaw procesów wymiany, ciepła i masy.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstaw procesów wymiany ciepła, pędu i masy,
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	znajomość budowy, zasad działania i procesów zachodzących w wybranych aparatach chemicznych
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	znajomość metod pomiarowych pracy urządzeń przemysłowych, parametrów eksploatacyjnych
NA OCENĘ 3.5	jw.

NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	podejmowanie decyzji w zakresie rozwiązań projektowych, obliczeniowych
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3	N2 N3	P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4	N2 N3	P1
EK3		Cel 2 Cel 3	S1	N4	F2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 P1 S1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | [1] Pikoń J. — *Aparatura chemiczna*, Warszawa, 1979, PWN

[2] | [2] Pikoń J. — *Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej*, Warszawa, 1979, PWN

[3] | [3] Błasiński H., Młodziński B. — *Aparatura przemysłu chemicznego*, Warszawa, 1983, WNT

- [4] | [4] **Praca zbiorowa** — *Maszyzny i urządzenia przemysłu chemicznego*, Krakow, 1992, Skrypt Politechnika Krakowska

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | [1] **Serwiński M.** — *Zasady inżynierii chemicznej. Operacje jednostkowe.*, Warszawa, 1982, WNT
- [2] | [2] **Hobler T.** — *Ruch ciepła i wymienniki*, Warszawa, 1986, WNT
- [3] | [3] **Ciesielczyk W., Kupiec K., Wiechowski A.** — *Przykłady i zadania z inżynierii chemicznej*, Kraków, 1995, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Środulska-Krawczyk (kontakt: mskrawcz@chemia.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Małgorzata Środulska-Krawczyk (kontakt: mskrawcz@chemia.pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Krzysztof Neupauer (kontakt: kneupauer@indy.chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....