

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SI-2(w) Reaktory fluidyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fluidized bed reactors
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS B17 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	0	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zasadami doboru aparatów ze złożem fluidalnym do prowadzenia procesów chemicznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z kinetyką reakcji zachodzących w złożu fluidalnym.

Cel 3 Zapoznanie studentów z zagadnieniami modelowania reaktorów fluidyzacyjnych ze złożem pęcherzykowym oraz cyrkulacyjnym.

Cel 4 Zapoznanie studentów z przemysłowymi zastosowaniami reaktorów fluidyzacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza z zakresu inżynierii reaktorów chemicznych i przepływów wielofazowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstaw doboru aparatów fluidyzacyjnych do prowadzenia procesów chemicznych.

EK2 Wiedza Znajomość mechanizmów reakcji zachodzących w złożu fluidalnym.

EK3 Umiejętności Umiejętność tworzenia uproszczonych modeli matematycznych reaktorów fluidalnych.

EK4 Wiedza Wiedza z zakresu zastosowań reaktorów fluidyzacyjnych w przemyśle chemicznym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Fluidyzacja gazowa, cieczowa oraz trójfazowa. Charakterystyka i zastosowanie reaktorów fluidyzacyjnych.	2
S2	Zasady doboru aparatów fluidyzacyjnych do prowadzenia procesów chemicznych. Dobór warunków hydrodynamicznych i procesowych.	2
S3	Wymiana masy i ciepła pomiędzy ziarnem a płynem oraz pomiędzy ziarnem a ścianami aparatu. Współczynniki wymiany dla chemicznie aktywnego i inertnego materiału złoża.	2
S4	Kinetyka procesów chemicznych w złożu fluidalnym. Reakcje z udziałem stałych katalizatorów. Reakcje płyn-ciało stałe z udziałem rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego ciała stałego - model kurczącego się ziarna i kurczącego się rdzenia.	3
S5	Modelowanie reaktorów fluidyzacyjnych. Model pęcherzykowy K-L. Model core-annulus.	2
S6	Przemysłowe zastosowanie reaktorów fluidyzacyjnych.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
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	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	35
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Prezentacja

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie 91-100%

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Opanowanie materiału w zakresie poniżej 50%
NA OCENĘ 3.0	Opanowanie materiału w zakresie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Opanowanie materiału w zakresie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Opanowanie materiału w zakresie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Opanowanie materiału w zakresie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Opanowanie materiału w zakresie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wykonania prezentacji nt. wybranego zastosowania reaktorów fluidyzacyjnych
NA OCENĘ 3.0	51-60% punktów za prezentację
NA OCENĘ 3.5	61-70% punktów za prezentację
NA OCENĘ 4.0	71-80% punktów za prezentację
NA OCENĘ 4.5	81-90% punktów za prezentację
NA OCENĘ 5.0	91-100% punktów za prezentację

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_W01 K_W05 K_U09 K_U13 K_U15	Cel 1	S1 S2	N1 N3	F1 P1
EK2	K_W06 K_W11	Cel 2	S3 S4	N1 N3	F1 P1
EK3	K_W02 K_W03 K_W09 K_U09	Cel 3	S5	N1 N3	F1 P1
EK4	K_W05 K_W12 K_U01	Cel 4	S6	N2 N3	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] D. Kunii, O. Levenspiel — *Fluidization engineering*, Boston, 1991, Butterworth-Heinemann
 [2] W.-C. Yang — *Handbook of fluidization and fluid-particle systems*, New York, 2003, Marcel Dekker

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [2] P. Basu — *Combustion and gasification in fluidized beds*, Washington, 2006, CRC Press
 [3] J. G. Yates, P. Lettieri — *Fluidized-bed reactors: processes and operating conditions*, Basel, 2016, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Katarzyna Bizon (kontakt: katarzyna.bizon@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Katarzyna Bizon (kontakt: kbizon@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....