

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Studia Doktoranckie WliTCh

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: D

Stopień studiów: III

Specjalności: Inżynieria Chemiczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	III Modelowanie procesów w reaktorach chemicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Process modelling in chemical reactors
KOD PRZEDMIOTU	WITCh D oIIIS C1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z elementami składowymi procesów w reaktorach chemicznych(hydrodynamika, ruch masy, reakcje chemiczne i zasadami modelowania tych elementów.

Cel 2 Zapoznanie studentów ze sposobami ilościowej oceny struktury mediów w reaktorach różnych typów.

Cel 3 Zapoznanie studentów z modelowaniem matematycznym reaktorów o złożonych strukturach przepływu dla procesów homo- i heterogenicznych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodami numerycznymi wyznaczania stanów stacjonarnych i dynamicznych wybranych typów reaktorów heterogenicznych (w tym barbotażowych i fluidyzacyjnych).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończenie kursu z matematyki, fizyki, chemii fizycznej, kinetyki procesowej i podstawowego kursu inżynierii chemicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Opanowanie metod formułowania równań procesów składowych w reaktorach chemicznych (hydrodynamika, ruch masy, reakcje chemiczne) i zasadami modelowania tych elementów.

EK2 Umiejętności Umiejętność ilościowej oceny struktury mediów w reaktorach różnych typów na podstawie danych doświadczalnych.

EK3 Umiejętności Umiejętność formułowania równań będących modelami matematycznymi reaktorów o złożonych strukturach przepływu dla procesów homo- i heterogenicznych.

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru lub formułowania algorytmów numerycznych służących do wyznaczania stanów stacjonarnych i dynamicznych wybranych typów reaktorów heterogenicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy składowe procesów w reaktorach chemicznych (hydrodynamika, ruch masy, reakcje chemiczne) i zasady modelowania tych elementów.	8
W2	Ilościowe oceny struktury mediów w reaktorach różnych typów.	6
W3	Modele heterogeniczne procesów kontaktowych w złożach stacjonarnych. Rodziny modeli matematycznych stacjonarnych warstw katalizatorów porowatych.	8
W4	Metody numeryczne wyznaczania stanów stacjonarnych i dynamicznych wybranych typów reaktorów heterogenicznych.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Zadania tablicowe

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	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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

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 zakresu wykładów. 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.
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 zakresu wykładów. 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.
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 bezbłędnie wyprowadzonych wzorach i innych wymaganych zależnościach ilościowych.
NA OCENĘ 4.5	Pełne odtworzenie wiedzy z zakresu wykładów. 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.
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 bezbłędnie wyprowadzonych wzorach i innych wymaganych zależnościach ilościowych.
NA OCENĘ 4.5	Pełne odtworzenie wiedzy z zakresu wykładów. 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.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	KI_W08 KI_W09	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	KI_W08 KI_W09 KT_W14 KI_U02	Cel 2	W2	N1 N2	F1 P1
EK3	KI_W08 KI_W09 KI_W12 KI_U05	Cel 3	W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	KI_W06 KI_W07 KI_W08 KT_U15	Cel 4	W4	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **B.Tabiś** — *Zasady inżynierii reaktorów chemicznych*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | **B.Tabiś, W.Żukowski** — *Przykłady i zadania z zakresu inżynierii reaktorów chemicznych*, Kraków, 2000, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [3] | **B.Tabiś** — *Teoria i inżynieria obiektów reagujących chemicznie*, Warszawa, 1994, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **B.Tabiś, A.Gawdzik** — *Modelowanie i projektowanie reaktorów heterogenicznych*, Kraków, 1989, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

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)

.....