

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_01 - Dynamika procesowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS C5 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Umiejętność formułowania modeli matematycznych

Cel 2 Umiejętność badania dynamiki metodami analitycznymi

Cel 3 Umiejętność badania dynamiki metodami numerycznymi

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Przedmioty: Inżynieria Chemiczna, Matematyka, Matematyka Stosowana, Metody Numeryczne, Inżynieria Reaktorów Chemicznych.
- 2 Umiejętności: Obsługa komputera; programowanie w wybranym Języku Wysokiego Poziomu np.: Fortran, Pascal, C; podstawowa znajomość pakietu Matlab

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę na temat analitycznych i numerycznych metod badania dynamiki

EK2 Umiejętności Student umie formułować model matematyczny badanego obiektu

EK3 Umiejętności Student umie zaprogramować sformułowany model do obliczeń numerycznych

EK4 Kompetencje społeczne Student umie pracować w grupie oraz rozwiązywać przedstawione problemy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy dynamiki układów liniowych i nieliniowych inżynierii chemicznej.	4
W2	Formułowanie modeli dynamicznych procesów.	3
W3	Metody badania stabilność układów dynamicznych.	4
W4	Programy komputerowe do badania dynamiki układów.	2
W5	Analiza dynamiki obiektów w dziedzinie czasu rzeczywistego.	4
W6	Elementy dynamiki układów chaotycznych.	3
W7	Badanie dynamiki metodami częstotliwościowymi.	4
W8	Badanie dynamiki metodą bodziec - odpowiedź.	2
W9	Identyfikacja obiektów inżynierii chemicznej.	2
W10	Podstawy bezpieczeństwa procesowego.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Formułowanie modeli dynamicznych układów inżynierii chemicznej.	2
C2	Badania stabilność układów dynamicznych.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Analiza dynamiki obiektów w dziedzinie czasu rzeczywistego.	4
C4	Programy komputerowe do badania dynamiki układów.	2
C5	Badanie dynamiki metodami częstotliwościowymi.	4
C6	Identyfikacja obiektów inżynierii chemicznej.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wykonać analizę stabilności wybranego nieliniowego obiektu o zmiennych skupionych za pomocą programu Matcont.	2
P2	Wykonać analizę stabilności bioreaktora w którym przebiega proces o zadanej kinetyce. Analizy dokonać za pomocą programu Matcont.	2
P3	Przeprowadzić analizę dynamiki wybranego reaktora chemicznego programem Madonna.	2
P4	Przeprowadzić analizę dynamiki wybranego obiektu o zmiennych skupionych programem Dynamics.	6
P5	Wykonać analizę dynamiki w dziedzinie częstotliwościowej kaskady reaktorów zbiornikowych. Przeanalizować wpływ czasu opóźnienia.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 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	60
Konsultacje przedmiotowe	10
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	20
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	·
NA OCENĘ 3.0	50%
NA OCENĘ 3.5	·
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 4.5	·

NA OCENĘ 5.0	100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	.
NA OCENĘ 3.0	50%
NA OCENĘ 3.5	.
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 4.5	.
NA OCENĘ 5.0	100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	50%
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 5.0	100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	50%
NA OCENĘ 4.0	75%
NA OCENĘ 5.0	100%

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 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **W. L. Luyben** — *Process Modeling, Simulation, and Control for Chemical Engineers*, NY, 1990, McGraw-Hill
- [2] **K. M. Hangos, J. Bokor** — *Analysis and Control of Nonlinear Process Systems*, NY, 2004, Springer
- [3] **-J. Ingham, I. J. Dunn, E. Heinzle, J. E. Pfenosil** — *Chemical Engineering Dynamics*, NY, 2000, WILEY-VCH

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)

2 dr. inż. Katarzyna Bizon (kontakt: kasia.bizon@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....