

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Engineering of Technological Processes (IPT, IPB, IOZE)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SIa-2_Process_dynamics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Process dynamics
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS C5 13/14
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 Zapoznanie studentów z pojęciem obiektu i dynamiki w kontekście inżynierii procesowej.

Cel 2 Poszerzenie u studentów wiedzy z zakresu tworzenia modeli obiektów w inżynierii procesowej.

Cel 3 Rozwinięcie umiejętności zastosowania metod numerycznych do rozwiązywania sformułowanych modeli matematycznych obiektów.

Cel 4 Rozwinięcie umiejętności analizy dynamiki obiektów o parametrach skupionych i rozłożonych.

Cel 5 Zapoznanie studentów z metodami identyfikacji obiektów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej.

Cel 6 Zapoznanie studentów z podstawami bezpieczeństwa procesowego wynikającymi z dynamicznych właściwości obiektów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Courses: Mathematics, Numerical methods, Physical chemistry, Chemical engineering, Chemical reactors engineering.

2 Basic knowledge of computer programming in selected language (Fortran, C/C++, Python, Matlab).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Creations of mathematical models of chemical engineering objects and processes.

EK2 Umiejętności Analysis static and dynamics properties of chemical engineering models.

EK3 Umiejętności Identification of typical chemical engineering objects

EK4 Wiedza Knowledge about static and dynamics properties of chemical engineering objects and processes.

EK5 Kompetencje społeczne Process safety conditions

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Characteristics of linear and nonlinear objects and processes in chemical engineering.	2
W2	Formulating of dynamics equations of linear and nonlinear chemical engineering objects.	3
W3	Methods investigate of steady states structure. Steady states continuations.	4
W4	Methods for determining the local stability.	4
W5	Solving of dynamics models. Elements of time series analysis.	4
W6	Analysis in Laplace and frequency domain. Determining of transfer functions. Nyquist, Bode and Nichols methods.	4
W7	Methods of identifications in chemical engineering.	4
W8	Elements of deterministic chaos phenomena in chemical engineering.	3
W9	Basic of process safety.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Formulating of dynamics equations of linear and nonlinear chemical engineering objects.	2
C2	Methods investigate of steady states structure. Steady states continuations.	2
C3	Methods for determining the local stability. Solving of dynamics models. Elements of time series analysis	5
C4	Analysis in Laplace and frequency domain.	2
C5	Determining of transfer functions.	2
C6	Nyquist, Bode and Nichols methods.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Analysis of static properties of nonisothermal CSTR reactor.	5
P2	Analysis of dynamic properties of nonisothermal CSTR reactor in time domain.	5
P3	Analysis of dynamic properties of nonisothermal CSTR reactor in frequency domain.	5

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	0
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	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zdaje sobie sprawę z istnienia modeli matematycznych obiektów w inżynierii chemicznej.
NA OCENĘ 3.5	Zdaje sobie sprawę z istnienia modeli matematycznych obiektów w inżynierii chemicznej. Potrafi rozróżnić obiekt o zmiennych skupionych i rozłożonych.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zapisać równania obiektu o zmiennych skupionych lub rozłożonych.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi zapisać równania obiektu o zmiennych skupionych i rozłożonych.

NA OCENĘ 5.0	Potrafi zapisać równania obiektu o zmiennych skupionych i rozłożonych oraz potrafi zinterpretować wszystkie parametry występujące w modelu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Rozróżnia właściwości statyczne i dynamiczne obiektów w inżynierii chemicznej.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi przeprowadzić elementarną analizę stanów stacjonarnych obiektu o parametrach skupionych.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przeprowadzić elementarną analizę stanów stacjonarnych i właściwości dynamicznych obiektu o parametrach skupionych.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi przeprowadzić analizę stanów stacjonarnych w oparciu o metody kontynuacyjne obiektu o parametrach skupionych.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przeprowadzić analizę stanów stacjonarnych w oparciu o metody kontynuacyjne obiektu o parametrach skupionych. Potrafi przeprowadzić analizę dynamiki obiektu o zmiennych skupionych. Posiada elementarną wiedzę o analizie właściwości statycznych i dynamicznych obiektów o parametrach rozłożonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Rozumie potrzebę identyfikacji obiektu.
NA OCENĘ 3.5	Rozumie potrzebę identyfikacji obiektu. Zna podstawowe metody identyfikacji.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zastosować podstawowe metody identyfikacji w praktyce.
NA OCENĘ 4.5	Posiada biegłą znajomość identyfikacji obiektów w inżynierii chemicznej.
NA OCENĘ 5.0	Posiada biegłą znajomość identyfikacji obiektów w inżynierii chemicznej i potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada elementarną wiedzę o właściwościach statycznych i dynamicznych obiektów inżynierii chemicznej.
NA OCENĘ 3.5	Posiada elementarną wiedzę o właściwościach statycznych i dynamicznych obiektów inżynierii chemicznej. Rozumie różnicę pomiędzy obiektem o zmiennych skupionych i rozłożonych.
NA OCENĘ 4.0	Rozumie konieczność przeprowadzenia analizy właściwości statycznych i dynamicznych obiektów inżynierii chemicznej.
NA OCENĘ 4.5	Rozumie różnice wynikające z analizy obiektów o zmiennych skupionych i rozłożonych.
NA OCENĘ 5.0	Rozumie konieczność przeprowadzenia analizy właściwości statycznych i dynamicznych obiektów inżynierii chemicznej. Rozumie różnice wynikające z analizy obiektów o zmiennych skupionych i rozłożonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Rozumie pojęcie zagrożenia procesowego.

NA OCENĘ 3.5	Zna elementarne metody analizy zagrożeń procesowych.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zidentyfikować możliwe zagrożenia procesowe.
NA OCENĘ 4.5	Jest świadom przyszłej odpowiedzialności za personel obsługujący instalację w świetle zagrożenia procesowego.
NA OCENĘ 5.0	Jest świadom przyszłej odpowiedzialności za personel obsługujący instalację w świetle zagrożenia procesowego.

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_W02, K_W03, K_W11, K_W13, K_U09, K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 C1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W01, K_W02, K_W03, K_U08, K_U09, K_U17	Cel 4 Cel 5	W3 W4 W5 W6 W8 C2 C3 C4 C5 C6 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W01, K_W02, K_W03, K_U09, K_U10, K_U19	Cel 5	W7 C3 C5 C6 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_W01, K_W02, K_W03, K_U18, K_U19	Cel 2 Cel 3	W3 C2 C3	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K_W01, K_W02, K_W03, K_K02	Cel 6	W9	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Paweł Ptaszek (kontakt: p.ptaszek@ur.krakow.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paweł Ptaszek (kontakt: p.ptaszek@ur.krakow.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....