

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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, IOZE)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Process dynamics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Process dynamics
KOD PRZEDMIOTU	WITCh ICHIP oIIS C1 20/21
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 analizy dynamiki obiektów o parametrach skupionych i rozłożonych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodami identyfikacji obiektów w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej.

Cel 5 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

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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

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

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	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
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 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	40%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	40%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	40%

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	40%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	40%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U04 K2_U06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W08 b K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U06 K2_U07 b	Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W08 b K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U06	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W08 b K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U04 K2_U05 K2_U06 K2_U07 b K2_U08 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 C4 P2 P3 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K2_W01 K2_W02 K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W08 b	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C5 C6 P1 P2 P3 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY**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 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)

.....