



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	IC.MK213	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Laboratorium dynamiki procesowej
			w j. angielskim	Laboratory of Process Dynamics
Jednostka prowadząca przedmiot			Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej	
Osoba odpowiedzialna za modul/przedmiot			prof. nzw. dr hab. inż. Marek Henczka	
Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		Forma studiów	stacjonarne
Profil/poziom kształcenia	ogólnoakademicki II stopień (studia magisterskie)		Nominalny semestr studiów	2
Specjalność	Inżynieria Procesów Przemysłowych – Bioinżynieria – Inżynieria Procesów Ochrony Środowiska			
Forma zajęć/ liczba godzin	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
	-	-	-	45
Status zajęć/grupa	obowiązkowe/podstawowe		Liczba punktów ECTS	4
Język zajęć	polSKI	Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany	

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1	Zaliczenie przedmiotu Dynamika procesowa (IC.MK111).
-----	--

II. Cele przedmiotu

II.1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z: metodyką doświadczalnej identyfikacji własności dynamicznych obiektów fizycznych, praktyczną realizacją regulacji automatycznej podstawowych parametrów operacyjnych procesów inżynierii chemicznej i praktycznymi aspektami doboru regulatorów i ich nastaw w zależności od rodzaju obiektu regulacji.
II.2	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności prowadzenia procesów regulacji automatycznej temperatury, przepływu, poziomu cieczy i mieszania w typowych obiektach inżynierii chemicznej (reaktory, mieszalniki, piece elektryczne, rurociągi, zbiorniki magazynowe).
II.3	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności doboru typów i nastaw regulatorów w zależności od własności dynamicznych obiektów i układów regulacji.

III. Treści programowe przedmiotu (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

IV.4. Zajęcia laboratoryjne

Lp.	Treść	Liczba godzin
1.	Badanie przebiegu dwustawnej regulacji temperatury w piecu elektrycznym.	5
2.	Badanie dynamiki mieszania cieczy w kaskadzie mieszalników zbiornikowych i w reaktorze rurowym.	5
3.	Badanie dynamicznych własności rezystancyjnych i ciśnieniowych przetworników temperatury.	5
4.	Badanie przebiegu regulacji poziomu cieczy w zbiorniku z wypływem swobodnym.	5
5.	Dobór nastaw regulatorów typu P, PI i PID metodą Zieglera-Nicholsa pracujących w układzie zamkniętym z kaskadą reaktorów chemicznych.	5
6.	Dynamika niezotermicznego reaktora chemicznego w układzie proporcjonalno-całkującej regulacji poziomu cieczy	5
7.	Badanie dynamiki regulacji automatycznej temperatury w reaktorze zbiornikowym z mieszałem.	5
8.	Badanie przebiegu nadążnej regulacji przepływu dwóch strumieni cieczy	5
9.	Badanie wpływu typu i nastaw regulatorów na przebieg regulacji temperatury w reaktorze zbiornikowym z mieszałem.	5

IV. Wykaz osiągniętych efektów kształcenia				
Rodzaj efektu *	Odniesienie do efektu:		Opis efektu kształcenia	kod
	dla kierunku	dla obszaru		
W	K_W13	T2A_W06	Ma wiedzę o podstawach teoretycznych i zasadach praktycznych sterowania i regulacji procesów inżynierii chemicznej i procesowej z uwzględnieniem własności dynamicznych obiektów fizycznych, w tym regulatorów i układów regulacji.	W1
U	K_U05	T2A_U08 T2A_U11	Posiada umiejętność doświadczalnej identyfikacji własności dynamicznych obiektów fizycznych typowych dla inżynierii chemicznej.	U1
U	K_U16 K_U08	T2A_U15 T2A_U13	Posiada umiejętność projektowania i nadzorowania przebiegu procesów regulacji automatycznej podstawowych zmiennych operacyjnych procesów inżynierii chemicznej.	U2
KS	K_K02 K_K04	T2A_K03 T2A_K06	Potrafi twórczo pracować w zespołach.	KS1

*) Rodzaje efektów: W- wiedza, U- umiejętności, KS – kompetencje społeczne

V. Metody weryfikacji efektów kształcenia							
Efekt	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Kolokwia	Prace domowe	Referat/ sprawozdanie	Dyskusja/ seminarium
W1			X			X	X
U1						X	X
U2						X	
KS1							X

VI. Literatura
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Kostro, Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP. 2. B. Chorowski, M. Werszko, Mechaniczne urządzenia automatyki, WNT. 3. A. Burghardt, G. Bartelmus, Inżynieria reaktorów chemicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN. 4. J. Brzózka, Regulatory i układy automatyki, MIKOM. 5. A. Dębowski, Automatyka – podstawy teorii, WNT. 6. Materiały wykładowe przedmiotu <i>Dynamika procesowa</i> (studia II stopnia, I sem.)

VII. Nakład pracy studenta		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	45
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji	5
3.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów	10
4.	Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.)	10
5.	Zbieranie informacji, opracowanie wyników	10
6.	Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji	20
7.	Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu	15
Sumaryczne obciążenie studenta pracą		115 godz.
Łączna liczba punktów ECTS		4
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć		
a) wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów		2
b) o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych		4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych		4