

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Kataliza Przemysłowa, Lekka Technologia Organiczna, Procesy Technologiczne i Zarządzanie Produkcją, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka i pomiary
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automatic and measurements
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C14 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z idea regulacji automatycznej, jej zaletami i cechami charakterystycznymi.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami analizy dynamiki obiektów liniowych w dziedzinie zmiennej czasu.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami analizy układów dynamicznych w dziedzinie zmiennej zespolonej.

Cel 4 Zapoznanie studentów z typami regulatorów, ich dynamika i zastosowaniem.

Cel 5 Zapoznanie studentów z typowymi przemysłowymi systemami kontrolno-pomiarowymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończenie kursu z matematyki, fizyki i inżynierii chemicznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Opanowanie zasad tworzenia równan dynamiki i metod analizy dynamiki obiektów liniowych w dziedzinie zmiennej czasu.

EK2 Umiejętności Opanowanie zasad analizy układów dynamicznych w dziedzinie zmiennej zespolonej, zasad tworzenia równan określających transmitancje operatorowe i widmowe oraz charakterystyk częstotliwościowych obiektów o zmiennych skupionych.

EK3 Umiejętności Umiejętność syntezy układu regulacji automatycznej, tj. doboru typu regulatora, określenie nastaw regulatorów oraz badania stabilności zamkniętych układów regulacji automatycznej.

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru elementów pomiarowych i tworzenia schematów ideowych automatyki dla obiektów technologii i inżynierii chemicznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka regulacji automatycznej. Cechy charakterystyczne i zalety regulacji automatycznej w przemyśle chemicznym.	2
W2	Dynamika obiektów inżynierii i technologii chemicznej w dziedzinie zmiennej czasu. Kryteria podziału obiektów i modeli dynamiki. Trajektorie czasowe i fazowe. Kryteria stabilności obiektów o zmiennych skupionych.	3
W3	Dynamika obiektów liniowych w dziedzinie zmiennej zespolonej. Przekształcenie Laplacea. Transmitancje operatorowe i widmowe obiektów pojedynczych i układów złożonych.	2
W4	Charakterystyki częstotliwościowe Nyquista, Bodego i Nicholsa. Reprezentacje graficzne charakterystyk częstotliwościowych.	2
W5	Klasyfikacja układów regulacji automatycznej. Struktury układów regulacji. Typy i dynamika regulatorów ciągłych i dyskretnych. Kryteria jakości regulacji automatycznej.	2
W6	Synteza układów regulacji automatycznej w dziedzinie rzeczywistej i zespolonej. Metody oceny stabilności zamkniętych układów sterowania. Schematy regulacji obiektów przemysłowych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Przemysłowe systemy kontrolno-pomiarowe. Zasady pomiarów przemysłowych podstawowych wielkości: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, składu chemicznego, poziomu cieczy. Przyrządy pomiarowe. Przetworniki pomiarowe.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Dynamika obiektów inżynierii i technologii chemicznej w dziedzinie zmiennej czasu. Kryteria podziału obiektów i modeli dynamiki. Trajektorie czasowe i fazowe. Kryteria stabilności obiektów o zmiennych skupionych.	4
C2	Dynamika obiektów liniowych w dziedzinie zmiennej zespolonej. Przekształcenie Laplace'a. Transmitancje operatorowe i widmowe obiektów pojedynczych i układów złożonych.	4
C3	Charakterystyki częstotliwościowe Nyquista, Bodego i Nicholasa. Reprezentacje graficzne charakterystyk częstotliwościowych.	2
C4	Klasyfikacja układów regulacji automatycznej. Struktury układów regulacji. Typy i dynamika regulatorów ciągłych i dyskretnych. Kryteria jakości regulacji automatycznej.	2
C5	Synteza układów regulacji automatycznej w dziedzinie rzeczywistej i zespolonej. Metody oceny stabilności zamkniętych układów sterowania. Schematy regulacji obiektów przemysłowych.	2
C6	Zasady pomiarów przemysłowych podstawowych wielkości: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, składu chemicznego, poziomu cieczy. Przyrządy pomiarowe. Przetworniki pomiarowe.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	30
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Niewielkie braki materiału wyłożonego na wykładzie, nie wpływające na zrozumienie istoty materiału, przy umietytnym podejściu do rozwiązania postawionego zadania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Niewielkie braki materiału wyłożonego na wykładzie, nie wpływające na zrozumienie istoty materiału, przy umietytnym podejściu do rozwiązania postawionego 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.
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.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01 K1_U10	Cel 1 Cel 2	C1 C2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W01 K1_U10	Cel 3	C3 C4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_W01 K1_U10	Cel 4	C5 C6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W01 K1_U10	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **A.Gawdzik, B.Tabis, W.Figiel** — *Zasady sterowania procesami technologii i inżynierii chemicznej*, Kraków, 1991, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [2] | **W.L.Luyben** — *Modelowanie, symulacja i sterowanie procesów przemysłu chemicznego*, Warszawa, 1976, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **J.M.Douglas** — *Dynamika i sterowanie procesów*, Warszawa, 1976, WNT
- [2] | **J.R.Rowland** — *Linear control systems*, New York, 1986, J.Wiley & Sons

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@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....