

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Medyczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria kliniczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka i sterowanie w bioinżynierii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IMED oIS C6 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi własnościami układów sterowania

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymagana wiedza z Matematyki w zakresie zapisu macierzowego, pojęcie zmiennej zespolonej, znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot potrafi zidentyfikować typy układów sterowania.

EK2 Wiedza Student który zaliczył przedmiot potrafi zdefiniować różne typy sygnałów.

EK3 Wiedza Student który zaliczył przedmiot potrafi zdefiniować podstawowe metody opisu układu dynamicznego.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi dokonać opisu elementów dynamicznych.

EK5 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot posiada umiejętności w zakresie badania i oceny właściwości dynamicznych elementów układów automatyki.

EK6 Kompetencje społeczne Student który zaliczył przedmiot posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i struktur układów regulacji, posiada zdolność opisu elementów dynamicznych, a także potrafi uzasadnić w zespole dobór i możliwość eksploatacji sterowników programowalnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do laboratorium (oprogramowanie, aparatura).	2
L2	Modelowanie i symulacja komputerowa członu oscylacyjnego II rzędu.	2
L3	Modelowanie i porównanie symulacji komputerowej odpowiedzi modelu tego samego obiektu w postaci rrr, transmitancji operatorowej i w przestrzeni stanu.	2
L4	Doświadczalne badanie charakterystyk czasowych wybranych elementów automatyki.	2
L5	Badania eksperymentalne z wykorzystaniem pomiarowych metod bezkontaktowych.	2
L6	Sterowanie procesami z wykorzystaniem sterowników PLC.	4
L7	Zaliczanie i poprawa zaległych ćwiczeń.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie, pojęcia podstawowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Proste i odwrotne przekształcenie Laplacea, jego podstawowe własności, przykłady zastosowania. Metody opisu układów dynamicznych. Opis układów w postaci rrr, transmitancji operatorowej, opis w przestrzeni stanu. Przykłady.	4
W3	Schematy blokowe układów sterowania i ich przekształcanie.	2
W4	Charakterystyki czasowe obiektów i układów sterowania.	1
W5	Charakterystyki częstotliwościowe obiektów i układów sterowania. Przykłady i zastosowanie pakietów programowych do ich tworzenia.	2
W6	Regulatory, podział, podstawowe własności. Nastawy regulatorów	2
W7	Stabilność układów regulacji, podstawowe kryteria stabilności. Przykłady analizy stabilności.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	0
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
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 Kolokwium

F2 Test

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

P2 Średnia ważona ocen formujących

P3 Test

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Pozytywna średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i struktur układów regulacji, a także zdolność ich identyfikacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu identyfikacji i definiowania sygnałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student zna i wykorzystuje metody opisu układów dynamicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student posiada zdolność opisu elementów dynamicznych wraz z umiejętnością badania ich właściwości.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokonać badania i oceny właściwości dynamicznych układów regulacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	60% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	70% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	80% wymagań na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	90% wymagań na ocenę 5.0

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokończenia budowy i struktur układów regulacji, a także zdolność opisu elementów dynamicznych wraz z umiejętnością badania ich właściwości.
--------------	--

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	W1	N1 N2	F2 F3 P1
EK2		Cel 1	L2 W2	N1 N2	F2 F3 P1
EK3		Cel 1	W2 W3	N1 N2	F2 F3 P1
EK4		Cel 1	L2 L3	N1 N2	F2 F3 P1
EK5		Cel 1	W4 W5	N1 N2	F2 F3 P1
EK6		Cel 1	L5 L6 W6	N1 N2	F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Pełczewski W. — *Teoria sterowania*, Warszawa, 1980, WNT
- [2] | Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R. — *Podstawy teorii sterowania*, Warszawa, 2005, WNT
- [3] | Kaczorek T. — *Teoria sterowania i systemów*, Warszawa, 1996, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Cannon R.H. — *Dynamika układów fizycznych*, Warszawa, 1973, WNT
- [2] | Amborski K., Marusak A. — *Teoria sterowania w ćwiczeniach*, Warszawa, 1978, PWN
- [3] | Górecki H. — *Optymalizacja i sterowanie systemów dynamicznych*, Kraków, 2006, UWN-D AGH w Krakowie

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz, Piotr Goik (kontakt: tgoik@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: tgoik@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PK (kontakt: marek.kozien@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Łukasz Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Daniel Ziemiański (kontakt: dziemianski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....