

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektromobilność, Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie układów dynamicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modeling of dynamical systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK22 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	20	15	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie aparatu matematycznego stosowanego do modelowania układów dynamicznych

Cel 2 Poznanie teoretycznych aspektów równan różniczkowych.

Cel 3 Nabycie umiejętności rozwiązywania równan różniczkowych.

Cel 4 Poznanie transformacji Laplacea, transmitancji i podstawowych członów dynamicznych.

Cel 5 Nabycie umiejetnosci stosowania transformacji Laplacea w zagadnieniach technicznych.

Cel 6 Doskonalenie umiejetnosci pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu Wstęp do matematyki inżynierskiej.

2 Umiejętność programowania w środowisku Matlab/Simulink.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość aparatu matematycznego stosowanego do modelowania układów dynamicznych.

EK2 Wiedza Znajomość podstaw teoretycznych równań różniczkowych.

EK3 Umiejętności Rozwiązywanie podstawowych równań różniczkowych.

EK4 Umiejętności Znajomość transformacji Laplacea, transmitancji oraz typowych członów dynamicznych.

EK5 Umiejętności Zastosowanie transformacji Laplacea i poznanego aparatu matematycznego w zagadnieniach technicznych

EK6 Kompetencje społeczne Praca zespołowa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Systemy dynamiczne i ich modele. Równania i zmienne stanu	2
W2	Równanie różniczkowe zwyczajne. Rozwiązanie równania różniczkowego. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych. Interpretacja graficzna.	3
W3	Liniowe równania różniczkowe, rozwiązanie metoda uzmienniania stałej.	3
W4	Liniowe równania różniczkowe o stałych współczynnikach (liniowe-stacjonarne).	2
W5	Wstęp do równań różniczkowych nieliniowych.	2
W6	Transformacja Laplacea. Transmitancja systemu dynamicznego. Podstawowe człony dynamiczne.	4
W7	Wstęp do równań różniczkowych czastkowych.	2
W8	Systemy dynamiczne z czasem dyskretnym; równania różnicowe.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Numeryczne rozwiązywanie równan różniczkowych. Rozwiązywanie równan różniczkowych z użyciem metod symbolicznych	2
K2	Wrażliwość rozwiązania równania różniczkowego na wartości parametrów i warunków początkowych.	2
K3	Odpowiedzi skokowe i impulsowe podstawowych członów dynamicznych.	2
K4	Równania różnicowe.	2
K5	Zajęcia wprowadzające, kolokwia, podsumowanie i zaliczenie zajęć.	7

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zastosowanie równań różniczkowych do modelowania układów dynamicznych (mechanicznych, elektrycznych)	3
C2	Równania stanu	3
C3	Transformata Laplace'a. Rozwiązywanie równań różniczkowych	3
C4	Transmitancje typowych członów dynamicznych	3
C5	Tworzenie modelu układów elektromechanicznych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia

N4 Laboratoria komputerowe

N5 Praca w grupach

N6 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	50
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedz ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z kolokwium

W2 Zaliczenie wszystkich sprawozdań

W3 Pozytywna ocena z ćwiczeń

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość materiału.

NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.0	Średnia znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość materiału.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.0	Średnia znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość materiału.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.0	Średnia znajomość materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomość materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaby poziom umiejętności.
NA OCENĘ 3.5	Słaby poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.0	Średni poziom umiejętności.
NA OCENĘ 4.5	Dobry poziom umiejętności.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.

NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaby poziom umiejetnosci.
NA OCENĘ 3.5	Słaby poziom umiejetnosci.
NA OCENĘ 4.0	Sredni poziom umiejetnosci.
NA OCENĘ 4.5	Dobry poziom umiejetnosci.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejetnosci.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejetnosci pracy zespołowej.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba umiejetnosc pracy zespołowej.
NA OCENĘ 3.5	Słaba umiejetnosc pracy zespołowej
NA OCENĘ 4.0	Srednia umiejetnosc pracy zespołowej.
NA OCENĘ 4.5	Dobra umiejetnosc pracy zespołowej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejetnosc pracy zespołowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_W06 EiA_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2	EiA_W14 EiA_U08	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3	EiA_W06 EiA_W19	Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4	EiA_W14 EiA_U02 EiA_U08	Cel 4	W6 K3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK5	EiA_W14 EiA_U02	Cel 5	W6	N1 N2 N3 N5 N6	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	EiA_K03	Cel 6	W6	N3 N4	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | APalczewski A. — *Równania różniczkowe zwyczajne teoria i metody numeryczne*, Warszawa, 1999, WNT
- [2] | Muszynski J., Myszkis A.D. — *Równania różniczkowe zwyczajne*, Warszawa, 1984, PWN
- [3] | Pełczewski W. — *Teoria sterowania*, Warszawa, 1980, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Klempka R., Stankiewicz A. — *Modelowanie i symulacja układów dynamicznych*, Kraków, 2006, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż. Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....