

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Trakcja elektryczna, Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie układów dynamicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Dynamic system modeling
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIS PK22 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie aparatu matematycznego stosowanego do modelowania układów dynamicznych

Cel 2 Poznanie teoretycznych aspektów równań różniczkowych.

Cel 3 Nabycie umiejętności rozwiązywania równań 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 z I semestru studiów.

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 poznanej aparatu matematycznego w zagadnieniach technicznych

EK6 Kompetencje społeczne Praca zespołowa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie tematów i zadań projektowych. Wprowadzenie	4
P2	Realizacja ćwiczeń projektowych przez studentów. Konsultacje	7
P3	Podsumowanie i zaliczenie zajęć.	4

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; izokliny.	6
W3	Liniowe równania różniczkowe, rozwiązanie metoda uzmienniania stałej.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Liniowe równania różniczkowe o stałych współczynnikach (liniowe-stacjonarne).	2
W5	Wstęp do równan różniczkowych nieliniowych.	2
W6	Transformacja Laplacea. Transmitancja systemu dynamicznego. Podstawowe człony dynamiczne.	6
W7	Wstęp do równan różniczkowych czastkowych.	2
W8	Systemy dynamiczne z czasem dyskretnym; równania różnicowe.	2
W9	Współczesne zagadnienia identyfikacji systemów dynamicznych. Rola technik informacyjnych.	4

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

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

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	60
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	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedz ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia projektowego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

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 znajomosc materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomosc materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomosc materiału.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomosc materiału.
NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomosc materiału.
NA OCENĘ 4.0	Srednia znajomosc materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomosc materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomosc materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomosc materiału.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słaba znajomosc materiału.
NA OCENĘ 3.5	Słaba znajomosc materiału.
NA OCENĘ 4.0	Srednia znajomosc materiału.
NA OCENĘ 4.5	Dobra znajomosc materiału.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomosc materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejetnosci.
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 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejetnosci.
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	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	EiA_W14 EiA_U08	Cel 2	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	EiA_W06 EiA_U19	Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	EiA_W14 EiA_U02 EiA_U08	Cel 4	W6 K3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK5	EiA_W14 EiA_U02	Cel 5	W6	N1 N2 N3 N5 N6	F1 F2 F3 F4 P1
EK6	EiA_K03	Cel 6	W6	N3 N4	F2 F4

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)

.....