

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: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie i projektowanie komputerowe systemów elektroenergetycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIS PS21 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	0	20	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli zastępczych ich konstrukcja oraz cechy charakterystyczne

Cel 2 Schematy zastępcze systemu energoelektrycznego oraz teoria rozptyłu mocy

Cel 3 Określenie wpływu zmiany rozptyłu mocy na stabilność układu oraz badanie różnych przypadków za pomocą programu Matlab Simulink

Cel 4 Problemy związane z projektowaniem linii energetycznych oraz z wpływem dołączania dodatkowych linii na lokalną stabilność napięciową

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1** Znajomość podstawowych praw elektrotechniki oraz podstawowych zagadnień związanych z pojęciem stabilności systemu
- 2** Umiejętność posługiwania się pakietem Matlab Simulink

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie podstawowych zagadnień związanych z modelowaniem układów elektroenergetycznych

EK2 Wiedza Znajomość metod budowy i możliwości uproszczeń schematów zastępczych systemu elektroenergetycznego

EK3 Umiejętności Umiejętność oceny odpowiedzi systemu na zaburzenie spowodowane zmianą jego struktury

EK4 Umiejętności Umiejętność zamodelowania systemu dla danego punktu pracy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Opis podstawowych modeli systemu elektroenergetycznego (powtórka) oraz stosowane w praktyce uproszczenia	4
W2	określenie warunków stabilności systemu dla danego punktu pracy oraz wpływu zmiany struktury sieci na tą stabilność	3
W3	budowa uproszczonych modeli oraz określenie wpływu budowy dodatkowej linii na lokalną stabilność napięciową systemu	2
W4	Określenie ograniczeń w modelowaniu systemu przy pomocy dostępnych programów	4
W5	Sprawdzenie wiadomości - kolokwium	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	tworzenie i struktura modeli w programie Matlab Simulink	7
P2	wykonanie modelu maszyny elektrycznej	7
P3	na podstawie wykonanego modelu pokazanie możliwych ograniczeń modeli	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	21
Konsultacje przedmiotowe	5
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	25
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	81
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość podstawowych praw elektrotechniki
NA OCENĘ 3.0	umiejętność narysowania schematów podstawowych elementów układu przesyłowego
NA OCENĘ 3.5	umiejętność narysowania schematów podstawowych elementów układu przesyłowego oraz połączenie ich w jeden schemat
NA OCENĘ 4.0	umiejętność narysowania schematów podstawowych elementów układu przesyłowego oraz połączenie ich w jeden schemat i umiejętność obliczenia wartości poszczególnych elementów schematu na podstawie podanych danych
NA OCENĘ 4.5	umiejętność narysowania schematów podstawowych elementów układu przesyłowego oraz połączenie ich w jeden schemat i umiejętność obliczenia wartości poszczególnych elementów schematu na podstawie podanych danych, określenie jak i kiedy można zastosować uproszczenia
NA OCENĘ 5.0	umiejętność narysowania schematów podstawowych elementów układu przesyłowego oraz połączenie ich w jeden schemat i umiejętność obliczenia wartości poszczególnych elementów schematu na podstawie podanych danych, określenie jak i kiedy można zastosować uproszczenia oraz umieć opisać układ modelu uniwersalnej gałęzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość koncepcji opisu systemu przy pomocy równań stanu
NA OCENĘ 3.0	znajomość koncepcji opisu systemu przy pomocy równań stanu
NA OCENĘ 3.5	znajomość koncepcji opisu systemu przy pomocy równań stanu oraz umiejętność określenia warunków stabilności dla układu liniowego
NA OCENĘ 4.0	znajomość koncepcji opisu systemu przy pomocy równań stanu oraz umiejętność określenia warunków stabilności dla układu nie liniowego zlinearyzowanego w punkcie pracy
NA OCENĘ 4.5	znajomość koncepcji opisu systemu przy pomocy równań stanu oraz umiejętność określenia warunków stabilności dla układu nie liniowego zlinearyzowanego w punkcie pracy, określenie jak zmiana struktury sieci wpłynie na stabilność systemu (kryterium Łapunowa)
NA OCENĘ 5.0	znajomość koncepcji opisu systemu przy pomocy równań stanu oraz umiejętność określenia warunków stabilności dla układu nie liniowego zlinearyzowanego w punkcie pracy, określenie jak zmiana struktury sieci wpłynie na stabilność systemu (kryterium Łapunowa) oraz jak można polepszyć stabilność układu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink
NA OCENĘ 3.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink

NA OCENĘ 3.5	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz umiejętność zamodelowania poszczególnych elementów systemu
NA OCENĘ 4.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz umiejętność zamodelowania poszczególnych elementów systemu i określenia ich parametrów
NA OCENĘ 4.5	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz umiejętność zamodelowania poszczególnych elementów systemu i określenia ich parametrów a także określenia wpływu zmiany struktury sieci na rozptył prądu w prostych strukturach
NA OCENĘ 5.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz umiejętność zamodelowania poszczególnych elementów systemu i określenia ich parametrów a także określenia wpływu zmiany struktury sieci na rozptył prądu w prostych strukturach oraz ich wpływu na stabilną pracę tych struktur
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink
NA OCENĘ 3.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz zlinearyzowanych modeli elementów układu elektroenergetycznego
NA OCENĘ 3.5	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz zlinearyzowanych modeli elementów układu elektroenergetycznego oraz umiejętność określenia wpływu warunków początkowych na początkowy stan systemu
NA OCENĘ 4.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz zlinearyzowanych modeli elementów układu elektroenergetycznego oraz umiejętność określenia wpływu warunków początkowych na początkowy stan systemu oraz umiejętność doboru tych warunków
NA OCENĘ 4.5	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz zlinearyzowanych modeli elementów układu elektroenergetycznego, umiejętność określenia wpływu warunków początkowych na początkowy stan systemu oraz umiejętność doboru tych warunków a także określenie nastaw mocy generatorów dla danego punktu pracy
NA OCENĘ 5.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz zlinearyzowanych modeli elementów układu elektroenergetycznego, umiejętność określenia wpływu warunków początkowych na początkowy stan systemu oraz umiejętność doboru tych warunków a także określenie nastaw mocy generatorów dla danego punktu pracy z uwzględnieniem strat w systemie

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 P1	N1	F1
EK2	K_W04	Cel 2 Cel 3	W2 P1 P2	N1 N2	F1 F2
EK3	K_U12	Cel 3	W3 W4 P1 P2	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U12	Cel 4	W4 W5 P3	N1 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Marian Cichy — *Modelowanie Systemów Energetycznych*, Gdańk, 2001, Wydawnictwo PG

[2] Jan Srojny, Jan Strzałka — *Zbiór zadań z Sieci Elektrycznych*, Kraków, 2000, Skrypty Uczelniane AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Matlab — *Pomoc Programu Matlab i Simulink*, w zależności, 2009, wersji

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Jerzy Szczepanik (kontakt: jszczepanik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Jerzy Szczepanik (kontakt: jszczepanik@pk.edu.pl)

2 dr inż. Tomasz Sieńko (kontakt: sienko77@o2.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....