

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie systemów elektroenergetycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modelling of Power Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW17 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	10	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli zastępczych ich konstrukcja oraz cechy charakterystyczne

Cel 2 Schematy zastępcze systemu energoelektrycznego oraz teoria rozptywu mocy

Cel 3 Określenie wpływu zmiany rozptywu 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 zapisu równań modelu systemu elektroenergetycznego oraz oceny odpowiedzi systemu na zaburzenie spowodowane zmianą jego struktury

EK4 Umiejętności Umiejętność zamodelowania systemu dla danego punktu pracy i oceny jego stabilności

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Opis stanu ustalonego przy pomocy równań algebraicznych - rozptyw mocy w systemie	2
C2	modele dynamiczne elementów układu oraz jego opis przy pomocy równań stanu	5
C3	Kryteria stabilności układu dla danego punktu pracy przy uwzględnieniu stałości parametrów układu (linearyzacja w otoczeniu punktu pracy)	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Opis podstawowych modeli systemu elektroenergetycznego (powtórka) oraz stosowane w praktyce uproszczenia, model statyczny systemu elektroenergetycznego (rozptyw mocy) i model dynamiczny	5
W2	określenie warunków stabilności systemu dla danego punktu pracy oraz wpływu zmiany struktury sieci na tą stabilność	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	budowa modeli utworzonych z uniwersalnego modelu gałęzi systemu oraz uproszczonych modeli a także określenie wpływu budowy dodatkowej linii na lokalną stabilność napięciową systemu	3
W4	Określenie ograniczeń w modelowaniu systemu przy pomocy dostępnych programów	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	opis budowy modeli dynamicznych w programie Matlab Simulink	2
P2	Wykonanie projektu pokazującego odpowiedź układu elektroenergetycznego na zaburzenie - projekty w grupach 2-osobowych	10
P3	Prezentacje wyników symulacji	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Zadania tablicowe

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
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	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Minimum 80% obecności na wykładach a w przeciwnym razie dodatkowy test zaliczający

W2 W przypadku braku prezentacji projektu laboratoryjnego na zajęciach- praca pisemna pokazująca proces tworzenia projektu wraz ze sformułowaniem wniosków końcowych

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 umiejętność opisu układu 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 jego stabilności
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 i określenia ich parametrów

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 wpływu na stabilna prace 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, umiejętność określenia wpływu warunków początkowych na początkowe chwile symulacji systemu
NA OCENĘ 4.0	znajomość podstaw stosowania pakietu Matlab Simulink oraz zlinearyzowanych modeli elementów układu elektroenergetycznego, umiejętność określenia wpływu warunków początkowych na początkowe chwile symulacji 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 początkowe chwile symulacji 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 początkowe chwile symulacji 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_W02, K_U08	Cel 1 Cel 2	C1 C2 W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K_W02, K_U09, K_U10	Cel 2	C2 W3 P1	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K_U09, K_U10	Cel 3	C3 W3 P2	N1 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U16, K_U17	Cel 4	C3 W4 P2 P3	N1 N2 N4 N5	F1 F2 P1 P2

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*, zgodne, 0, wersją

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 inż. Jerzy Szczepanik (kontakt: jerzy_szczepanik@hotmail.com)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
