Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: I

Specjalności: Elektroenergetyka

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Sieci przesyłowe i rozdzielcze oraz niezawodność układów zasilających
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK ENERGET oIN PS38 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty wybieralne
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	25	10	0	10	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Utrwalenie wiadomości w zakresie tworzenia schematów zastępczych i ograniczenia zastosowania tych schematów

Cel 2 Poznanie struktur sieci przesyłowych i rozdzielczych oraz ich zadań

Cel 3 Poznanie metod obliczania podstawowych wielkości elektrycznych charakteryzujących sieci przesyłowe oraz rozdzielcze: rozpływy mocy, impedancja pętli zwarciowej, prądy zwarciowe, spadki napiec oraz straty mocy czynnej

Cel 4 Znajomość określenia pojęcia niezawodności przesyłu oraz jakości energii elektrycznej

Cel 5 Zapoznanie się ze zjawiskami zachodzącymi w sieciach przesyłowych i rozdzielczych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstawowych schematów zastępczych elementów sieci

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość schematów zastępczych elementów systemu przesyłowego wraz z ograniczeniami ich stosowania

EK2 Umiejętności Umiejętność zaprojektowania układu zasilającego oraz oceny jego niezawodności

EK3 Wiedza Zapoznanie się z rożnymi możliwymi stanami pracy sieci oraz z możliwościami symulacji tych stanów przy użyciu poznanych modeli

EK4 Umiejętności Umiejętność obliczenia bądź oszacowania parametrów schematu zastępczego oraz oceny wpływu tych parametrów na prace systemu elektroenergetycznego

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Powtórzenie wiadomości na temat schematów zastępczych oraz metod liczenia ich parametrów	4
W2	Struktury układów sieciowych w zależności od ich zastosowania w systemie	6
W3	Podstawowe wielkości elektryczne które mogą być obliczane na podstawie schematu zastępczego sieci: rozpływy mocy impedancja pętli zwarciowej, prądy zwarciowe, spadki napiec oraz straty	8
W4	Pojęcia jakości i niezawodności przesyłu energii elektrycznej oraz ich odzwierciedlenie w układach zasilających	4
W5	Zapoznanie się z metodami symulacyjnymi operującymi poznanymi modelami a pozwalającymi na zobrazowanie zjawisk zachodzących w sieciach elektroenergetycznych	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Modelowanie elementów sieci w programie Matlak Simulink	1
K2	Modelowanie zaprojektowanego wcześniej układu sieciowego oraz zwrócenie uwagi na podstawowe problemy symulacji	4
K3	Symulacja układów oraz analiza otrzymanych wyników	3
K4	Prezentacja wyników na forum grupy oraz dyskusja obejmująca problemy tworzenia modelu, jego ograniczeń oraz problemy napotkane w trakcie symulacji	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Rysowanie schematów zastępczych układów elektroenergetycznych o rożnych strukturach	2
C2	Obliczanie parametrów schematów zastępczych układów sieciowych	2
C3	Metody obliczeń podstawowych wielkości elektrycznych charakteryzujących sieci przesyłowe i rozdzielcze: rozpływu mocy, impedancji pętli zwarciowej, prądów zwarciowych, spadków napiec oraz strat	3
C4	Ograniczenia zastosowań podanych modeli elementów sieci przesyłowych i rozdzielczych	2
C5	Obliczenia poziomu niezawodności dostarczania energii dla danej struktury sieci	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

N5 Dyskusja

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	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**105**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

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

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

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nieumiejętność narysowania schematu zastępczego elementów sieci przesyłowej
Na ocenę 3.0	Umiejętność narysowania schematu zastępczego elementów sieci przesyłowej

Na ocenę 3.5	Umiejętność narysowania schematu zastępczego elementów sieci przesyłowej oraz umiejętność określenia co (jakie zjawisko) reprezentuje dany element schematu
Na ocenę 4.0	Umiejętność narysowania schematu zastępczego elementów sieci przesyłowej oraz umiejętność określenia co (jakie zjawisko) reprezentuje dany element schematu i umiejętność wprowadzenia elementów reprezentujących nieliniowość
Na ocenę 4.5	Umiejętność narysowania schematu zastępczego elementów sieci przesyłowej oraz umiejętność określenia co (jakie zjawisko) reprezentuje dany element schematu i umiejętność wprowadzenia elementów reprezentujących nieliniowość oraz świadomość ograniczeń modeli o parametrach skupionych
Na ocenę 5.0	Umiejętność narysowania schematu zastępczego elementów sieci przesyłowej oraz umiejętność określenia co (jakie zjawisko) reprezentuje dany element schematu i umiejętność wprowadzenia elementów reprezentujących nieliniowość oraz świadomość ograniczeń modeli o parametrach skupionych i modeli przeznaczonych do modelowania układu w stanach ustalonych
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Niewiedza jakie czynniki należy brać pod uwagę przy analizie systemu zasilającego i jego niezawodności
Na ocenę 3.0	Wiedza jakie czynniki należy brać pod uwagę przy analizie systemu zasilającego i jego niezawodności
Na ocenę 3.5	Wiedza jakie czynniki należy brać pod uwagę przy analizie systemu zasilającego i jego niezawodności oraz zna podstawowe struktury układów sieciowych
Na ocenę 4.0	Wiedza jakie czynniki należy brać pod uwagę przy analizie systemu zasilającego i jego niezawodności oraz zna podstawowe struktury układów sieciowych i potrafi określić ich wady i zalety
Na ocenę 4.5	Wiedza jakie czynniki należy brać pod uwagę przy analizie systemu zasilającego i jego niezawodności oraz zna podstawowe struktury układów sieciowych i potrafi określić ich wady i zalety a także umiejętność zaprojektowania układu stacji o określonym stopniu ważności w sieci przesyłowej
Na ocenę 5.0	Wiedza jakie czynniki należy brać pod uwagę przy analizie systemu zasilającego i jego niezawodności oraz zna podstawowe struktury układów sieciowych i potrafi określić ich wady i zalety a także umiejętność zaprojektowania układu stacji o określonym stopniu ważności w sieci przesyłowej a także układu zasilania nn o dużej niezawodności
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nieumiejętność odróżnienia opisu stanu dynamicznego od stanu ustalonego pracy systemu
Na ocenę 3.0	Znajomość pojęcia stanu systemu oraz opisu zmiany tego stanu przy pomocy równań różniczkowych.
Na ocenę 3.5	Znajomość pojęcia stanu systemu oraz opisu zmiany tego stanu przy pomocy równań różniczkowych. Znajomość opisu stanu ustalonego pracy układu wielo-węzłowego przy pomocy równań algebraicznych

Na ocenę 4.0	Znajomość pojęcia stanu systemu oraz opisu zmiany tego stanu przy pomocy równań różniczkowych. Znajomość opisu stanu ustalonego pracy układu wielo-węzłowego przy pomocy równań algebraicznych i umiejętność formułowania tych równań w postaci macierzowej.
Na ocenę 4.5	Znajomość pojęcia stanu systemu oraz opisu zmiany tego stanu przy pomocy równań różniczkowych. Znajomość opisu stanu ustalonego pracy układu wielo-węzłowego przy pomocy równań algebraicznych i umiejętność formułowania tych równań w postaci macierzowej. Umiejętność podania koncepcji symulacji równań algebraicznych oraz różniczkowych
Na ocenę 5.0	Znajomość pojęcia stanu systemu oraz opisu zmiany tego stanu przy pomocy równań różniczkowych. Znajomość opisu stanu ustalonego pracy układu wielo-węzłowego przy pomocy równań algebraicznych i umiejętność formułowania tych równań w postaci macierzowej. Umiejętność podania koncepcji symulacji równań algebraicznych oraz różniczkowych, podstawowa wiedza o schematach elementów używanych w programie Matlab Simulink
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak wiedzy na temat obliczania parametrów schematu zastępczego
Na ocenę 3.0	Świadomość od czego zależą parametry schematów zastępczych elementów sieci
Na ocenę 3.5	Świadomość od czego zależą parametry schematów zastępczych elementów sieci, znajomość metody obliczania parametrów transformatora oraz linii przesyłowej na podstawie danych
Na ocenę 4.0	Świadomość od czego zależą parametry schematów zastępczych elementów sieci, znajomość metody obliczania parametrów transformatora oraz linii przesyłowej na podstawie danych oraz umiejętność opisu stanów generatora dla którego obowiązują dane typu prim i bis
Na ocenę 4.5	Świadomość od czego zależą parametry schematów zastępczych elementów sieci, znajomość metody obliczania parametrów transformatora oraz linii przesyłowej na podstawie danych oraz umiejętność opisu stanów generatora dla którego obowiązują dane typu prim i bis a także umiejętność uproszczenia modelu w zależności od warunków jego pracy
Na ocenę 5.0	Świadomość od czego zależą parametry schematów zastępczych elementów sieci, znajomość metody obliczania parametrów transformatora oraz linii przesyłowej na podstawie danych oraz umiejętność opisu stanów generatora dla którego obowiązują dane typu prim i bis a także umiejętność uproszczenia modelu w zależności od warunków jego pracy

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_W18	Cel 1 Cel 2	W1 W2 K1 C1	N1 N2 N3	F1
EK2	K_U04	Cel 3	W3 K2 C2 C3	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W18	Cel 4	W4 K2 K3 C4	N1 N3 N5	F2 P1 P2
EK4	K_U19	Cel 5	W5 K4 C5	N1 N4 N5	F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

Literatura dodatkowa

[1] J. Szczepanik - materiały z wykładu

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)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .