



Karta przedmiotu
Metody analizy pracy systemów elektroenergetycznych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 05ELN.DIEE.2251.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty/bloki obieralne	
Forma studiów studia niestacjonarne		
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu teorii obwodów elektrycznych, podstaw metod numerycznych i podstaw elektroenergetyki.	
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.	
Koordinator	Sławomir Cieślik	
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3
Okres Semestr 3	Forma i godziny zajęć • Wykład: 18, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
Okres Semestr 4	Forma i godziny zajęć • Ćwiczenia projektowe: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki stosowanej, niezbędną do modelowania i analizy działania układów elektroenergetycznych.	EL_O2_K_W01	P7S_WG
W2	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie stanów pracy systemu elektroenergetycznego, w tym z rozproszonymi źródłami energii.	EL_O2_K_W04, EL_O2_K_W05	P7S_WG, P7S_WG
W3	Zna podstawowe metody i techniki symulacyjne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki.	EL_O2_K_W08	P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu pracy systemów elektroenergetycznych. Właściwie interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski.	EL_O2_K_U08, EL_O2_K_U09, EL_O2_K_U16	P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Potrafi ocenić przydatność i zidentyfikować ograniczenia metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego w dziedzinie elektrotechniki.	EL_O2_K_U18	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	EL_O2_K_K03	P7S_KK P7S_KR
K2	Potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania w modelowaniu stanów pracy układów technicznych.	EL_O2_K_K04	P7S_KK P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Sem. 2</p> <p>Usystematyzowanie wybranych zagadnień z funkcjonowania systemów elektroenergetycznych. Metody analizy pracy systemów elektroenergetycznych: badania na obiekcie rzeczywistym, badania na modelu fizycznym, badania z zastosowaniem symulacji komputerowej. Planowanie i wykonywanie badań na obiektach rzeczywistych i modelach fizycznych. Wykorzystanie danych z systemów monitorowania pracy układów elektroenergetycznych. Interpretacja wyników pomiarów i ich przydatność do analizy stanów pracy systemów elektroenergetycznych. Modele matematyczne elementów i układów elektroenergetycznych. Symulacja stanów pracy systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych. Planowanie i wykonywanie badań stanów pracy układów elektroenergetycznych z zastosowaniem symulacji komputerowej. Przykłady zastosowania symulacji komputerowej do analizy ustalonych stanów pracy systemów elektroenergetycznych.</p> <p>Sem. 3</p> <p>Modele matematyczne elementów i układów elektroenergetycznych w stanach przejściowych. Symulacja stanów pracy systemów elektroenergetycznych w stanach przejściowych. Planowanie i wykonywanie badań przejściowych stanów pracy układów elektroenergetycznych z zastosowaniem symulacji komputerowej. Przykłady zastosowania symulacji komputerowej do analizy przejściowych stanów pracy systemów elektroenergetycznych.</p>	Wykład	W1, W2, W3, U1
2.	<p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują zagadnienia metod analizy stanów pracy systemów elektroenergetycznych z zastosowaniem modeli fizycznych oraz z zastosowaniem symulacji komputerowej. Obejmują tematykę wykładu, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: analiza stanów pracy modelowego systemu elektroenergetycznego z wykorzystaniem pomiarów, planowanie i przeprowadzenie badań mających na celu wyznaczenie parametrów modeli matematycznych lub określenie stopnia adekwatności modeli matematycznych elementów systemu elektroenergetycznego oraz analiza stanów pracy systemu elektroenergetycznego z zastosowaniem symulacji komputerowej.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1
3.	<p>Zadanie projektowe będzie polegało na wykonaniu pełnego procesu analizy wybranych stanów pracy określonego systemu elektroenergetycznego.</p>	Ćwiczenia projektowe	W3, U1, U2, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego, które zawiera również elementy obliczeń prostych przykładów.		

Semestr 3

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego, które zawiera również elementy obliczeń prostych przykładów.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
W ramach ćwiczeń laboratoryjnych każdy student przygotowuje i składa jedno sprawozdanie zbiorcze z części symulacyjnej i dwa sprawozdania z części eksperymentalnej, warunkiem zaliczenia laboratorium jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie oraz pozytywne oceny z wszystkich złożonych sprawozdań.		

Semestr 4

Forma zajęć		
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
W ramach ćwiczeń projektowych każdy student przygotowuje i składa jedno opracowanie pisemne dotyczące indywidualnego tematu. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest pozytywna ocena z opracowania projektowego.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Projekt	Sprawozdanie
W1	x		
W2	x		
W3	x	x	x
U1	x	x	x
U2		x	x
K1			x
K2		x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Zajczyk R., 2003. Modele matematyczne systemu elektroenergetycznego do badania elektromechanicznych stanów nieustalonych i procesów regulacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
2. Machowski J., Lubośny Z., 2018. Stabilność systemu elektroenergetycznego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Cieślak S., 2008. Modelowanie matematyczne i symulacja układów elektroenergetycznych z generatorami indukcyjnymi. Wydawnictwa Uczelniane UTP w Bydgoszczy.

Literatura uzupełniająca

1. Bernas S., Ciok Z., 1982. Modele matematyczne elementów systemu elektroenergetycznego. WNT Warszawa.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	36
	Ćwiczenia projektowe	18
	Ćwiczenia laboratoryjne	18
Praca własna studenta	Konsultacje	26
	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	70
	Przygotowanie do zaliczenia	40
	Przygotowanie projektu	20
	Przygotowanie sprawozdania	15
Łączny nakład pracy studenta		268
Liczba punktów ECTS		9

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut