

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów		Elektrotechnika					
Profil kształcenia		Ogólnoakademicki					
Poziom studiów		Studia drugiego stopnia					
Specjalność		Elektroenergetyka przemysłowa					
Forma studiów		Studia niestacjonarne					
Semestr studiów		Trzeci					
Nazwa przedmiotu		Dynamika pracy systemu elektroenergetycznego				Nauki podst. (T/N)	N
Subject Title		Dynamics of the power system operation					
ECTS (pkt.)				Tryb zaliczenia przedmiotu		Kod przedmiotu	
Całk.	2	Kont.	1	Prakt.	1.1	Zaliczenie na ocenę	K12
Kod przedmiotu USOS			DPSE(3)				
Wymagania wstępne w zakresie przedmiotu	Nazwy przedmiotów		Podstawy elektroenergetyki, Systemy elektroenergetyczne, Sieci elektroenergetyczne				
	Wiedza	1	Modele sieci elektroenergetycznej i jej elementów				
		2	Metody obliczeń spadków napięć i rozplywów prądów w sieci elektroenergetycznej				
		3	Metody regulacji napięcia w sieciach rozdzielczych				
	Umiejętności	1	Umiejętność zastosowania właściwych metod obliczeniowych dla stanów normalnych				
		2	Umiejętność analizy pracy sieci w stanach normalnych				
	Kompetencje społeczne	1	Praca w grupie				
2							
Cele przedmiotu: Rozumienie przyczyn i skutków stanów zakłóceń w układach elektroenergetycznych oraz postępowania zgodnego z zasadami ochrony i koordynacji układów elektroenergetycznych w warunkach zakłóceń.							
Program przedmiotu							
Forma zajęć	Liczba godz. zajęć w sem.		Prowadzący zajęcia (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko)				
	Całkowita	Kontaktowa					
Wykład	30	15	dr hab. inż. Kaszowska Barbara				
Ćwiczenia							
Laboratorium	40	20	dr inż. Włóczyk Andrzej, dr hab. inż. Kaszowska Barbara				
Projekt							
Seminarium							
Treści kształcenia							
Wykład		Sposób realizacji		Wykład w sali audytoryjnej			
Lp.	Tematyka zajęć						Liczba godzin
1	PODSTAWOWE WIADOMOŚCI NA TEMAT ZAKŁÓCEŃ WYSTĘPUJĄCYCH W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM						2
2	METODA SKŁADOWYCH SYMETRYCZNYCH I JEJ ZASTOSOWANIE W OBLICZENIACH UKŁADÓW NIESYMETRYCZNYCH						3
3	SCHEMATY ZASTĘPCZE ELEMENTÓW UKŁADÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH DLA SKŁADOWYCH SYMETRYCZNYCH						2
4	OBLICZANIE PRĄDÓW I NAPIĘĆ W MIEJSCU ZWARCIA ORAZ ROZPŁYWU PRĄDU ZWARCIOWEGO DLA RÓŻNYCH RODZJÓW ZWARC						6
5	SPRAWDZENIE WIADOMOŚCI						2
L. godz. pracy własnej studenta				15	L. godz. kontaktowych w sem.		15
Laboratorium		Sposób realizacji		Ćwiczenia laboratoryjne			

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
1	WPROWADZENIE	2
2	OBLICZANIE POZIOMÓW NAPIĘĆ ORAZ ROZPŁYWÓW PRĄDÓW I MOCY W SIECIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH	3
3	PRACA GENERATORA SYNCHRONICZNEGO W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM	2
4	ANALIZA PRĄDÓW I NAPIĘĆ W MIEJSCU ZWARCIA ORAZ ROZPŁYWU PRĄDU ZWARCIOWEGO DLA RÓŻNYCH RODZAJÓW ZWARĆ	7
5	METODY REGULACJI NAPIĘCIA W ELEKTROENERGETYCZNYCH SIECIACH ROZDZIELCZYCH	2
6	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ	2
7	ODRABIANIE ĆWICZEŃ, UZUPEŁNIENIE	2

L. godz. pracy własnej studenta	20	L. godz. kontaktowych w sem.	20
---------------------------------	----	------------------------------	----

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę obejmującą wybrane zagadnienia elektrotechniki, opisu i analizy matematycznych modeli urządzeń i maszyn elektrycznych.	K_W04	W	C H I J
	2	Ma zaawansowaną wiedzę na temat działania systemów elektroenergetycznych; zna procesy wytwarzania i dostarczania energii elektrycznej do odbiorcy; zna zasadę działania i rolę urządzeń wchodzących w skład systemu elektroenergetycznego.	K_W13	W	C
	3	Ma rozszerzoną wiedzę na temat planowania i wykonywania eksperymentów doświadczalnych.	K_W14	L	C H I J
	4	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu obliczeń inżynierskich związanych z doborem i eksploatacją maszyn i urządzeń energetycznych	K_W11	W L	C H I J
Umiejętności	1	Ma pogłębioną umiejętność stosowania aparatu matematycznego do opisu, analizy i rozwiązywania problemów technicznych przy użyciu metod analitycznych, numerycznych i poznanych algorytmów	K_U01	W L	C I J K
	2	Potrafi przedstawić otrzymane wyniki prowadzonych badań naukowych w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K_U09	W	C
	3	Potrafi wykorzystać odpowiednie metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U14	L	C H I J
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie lub w zespole	K_K01	W L	C H I J
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:  
A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-observacja aktywności na zajęciach, R-observacja systematyczności.

#### Metody dydaktyczne:

Wykład audytoryjny, ćwiczenia laboratoryjne

Zajęcia prowadzone także z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

#### Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Zaliczenia pisemne wykładu, zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie przebiegu ćwiczeń i wykonanych sprawozdań

**Literatura podstawowa:**

1. Kacejko P., Machowski J. Zwarcia w sieciach elektroenergetycznych. WNT, 2017
2. Żmuda K., Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze. Wybrane zagadnienia z przykładami. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2016
3. Kaszowska B., Kucharska B., Zbiór zadań z sieci i systemów elektroenergetycznych. Politechnika Opolska, skrypt nr 219

**Literatura uzupełniająca:**

1. Praca zb., Sieci elektroenergetyczne, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993.
2. Machowski J., Regulacja systemu elektroenergetycznego. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2017

**dr hab. inż. Borucki Sebastian**  
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony  
(pieczęć/podpis)

**dr inż. Zygarlicka Małgorzata**  
Dziekan Wydziału  
(pieczęć/podpis)