

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	STEROWANIE SYSTEMEM ELEKTROENERGETYCZNYM	
kod kierunku/profil/poziom/forma/pozycja z planu np. E/O/2/NST/C1B-2b-EP			STEERING OF ELECTROENERGETIC POWER SYSTEM	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Elektroenergetyka przemysłowa		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		C1B. Grupa zajęć obieranych - zajęcia do wyboru		
Status przedmiotu		obieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	12 [h]	2 ECTS
		Projekt	12 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		1,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1,5 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,5 ECTS)		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Katedra Elektrotechniki i Energetyki		
Koordynator		dr hab. inż. Jacek Kozyra, prof. UTH Rad.		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		j.kozyra@uthrad.pl, 48 361-77-51		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest kształtowanie wiedzy w zakresie eksploatacji i sterowania i regulacji parametrów w pracy systemów elektroenergetycznych
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1, W2, K1]:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyka i podstawowe wiadomości o stanach pracy SEE 2. Zarządzanie systemem elektroenergetycznym 3. Schematy zastępcze elementów SEE 4. Sterowanie f-P oraz U-Q w systemie elektroenergetycznym 5. Sterowanie przepływem mocy w systemie elektroenergetycznym 6. Zwarcia symetryczne i niesymetryczne w systemach elektroenergetycznych, metody obliczenia wielkości zwarciovych <p style="text-align: right;">Suma: 12[h]</p> <p>Projekt [BN, W2, U1, U2, K2]:</p> <p>Przykłady zadania projektowego:</p> <p>Dla zamodelowanego fragmentu struktury systemu elektroenergetycznego przedstawić jego schemat zastępczy oraz obliczyć jego charakterystyczne parametry. Wykonać dla struktury systemu elektroenergetycznego obliczenia prądów zwarciovych i pozostałych wielkości zwarciovych w miejscu zwarcia i prądów dopływających do miejsca zwarcia. Na podstawie poznanych metod sterowania częstotliwość - moc czynna oraz napięcie - moc bierna wykonać obliczenia rozprężu mocy oraz regulacji napięć w wybranych węzłach wytwórczych i odbiorczych systemu elektroenergetycznego.</p> <p style="text-align: right;">Suma: 12[h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> – metody podające (wykład informacyjny) – metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny), – metody aktywizujące (metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna), – metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz), – metody praktyczne (rachunkowe, metoda projektów, symulacja)
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie

	<p>pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Na ocenę z zajęć projektowych składa się średnia ważona z dwóch ocen: wykonanie projektu (60%) i obrona projektu (40%) oceniane w skali 2 do 5</p> <p>Ocena z wykładu – wynik zaliczenia pisemnego.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p>
--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia z zakresu zarządzania i sterowania pracą systemów elektroenergetycznych.	K_WG04	wykład	zaliczenie pisemne	pisemny test otwarty
W2	zasady sterowania pracą systemu elektroenergetycznego stany pracy systemu elektroenergetycznego	K_WG03	wykład	zaliczenie pisemne	pisemny test otwarty
U1	wykonywać obliczenia rozprężu mocy w systemie elektroenergetycznym,	K_UW03	projekt	zaliczenie	ocena projektu i prezentacja
U2	wykonywać obliczenia zwarcia i analizę struktury systemu elektroenergetycznego,	K_UW08 K_UU16	projekt	zaliczenie	ocena projektu i prezentacja
K1	samokształcenia i podnoszenia kwalifikacji z zakresu regulacji parametrów pracy systemów elektroenergetycznych	K_KK01	projekt	obserwacja	dyskusja, aktywność na zajęciach
K2	dzielenia się wiedzą i popularyzowania zagadnień z zakresu sterowania systemem elektroenergetycznym	K_KO03	projekt	obserwacja	dyskusja, aktywność na zajęciach

Literatura i pomoce naukowe	
1.	Niebrzydowski J.: Sieci elektroenergetyczne, Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, 2000.
2.	Wasiak I.: Elektroenergetyka w zarysie - Przesył i rozdział energii elektrycznej. Politechnika Łódzka, 2010
3.	Maciejewski Z.: Przesył mocy liniami elektroenergetycznymi prądu przemiennego. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2002
4.	Machowski J., Lubośny Z.: Stabilność systemu elektroenergetycznego, PWN WNT, 2018
5.	Machowski J., Kacejko Z.: Regulacja systemu elektroenergetycznego, OWPW, 2017
6.	Machowski J., Kacejko Z., Smolarczyk A., Pijarski P.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, PWN, 2022

Naład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	12[h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	12[h]
Udział w konsultacjach	6[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	20[h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	6[h] / 0,2 ECTS	20[h] / 0,8 ECTS	24[h] / 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.