

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Praca systemów elektroenergetycznych 2****Nazwa w języku angielskim: Power Systems Operation and Control 2****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy): Elektroenergetyka****Stopień studiów i forma: II stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ELR022514L****Grupa kursów NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1,3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,25		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Ma podstawową wiedzę z systemów elektroenergetycznych
2. Ma podstawową wiedzę z pracy systemów elektroenergetycznych

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi zastosować wiedzę z systemów elektroenergetycznych do tworzenia schematów zastępczych.
2. Potrafi wykonać obliczenia elektroenergetyczne dotyczące stanów ustalonych dla prostych układów elektroenergetycznych.

W zakresie kompetencji:

1. Potrafi integrować informacje z systemów elektroenergetycznych i automatyki.
2. Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie praktyczne z wiedzą związaną z przesyłem mocy oraz współpracą współczesnych systemów elektroenergetycznych.
- C2. Ocena zachowania się systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych i zakłóceńowych dla systemów prostych i złożonych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod wyznaczania rozpliwów mocy we współczesnych, dużych systemach.

PEK_W02 - Ma wiedzę w zakresie metod analizy pracy systemów dla różnych zakłóceń pracy normalnej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - W oparciu o parametry elementów systemu potrafi praktycznie wyznaczyć odpowiednie macierze systemowe do analizy systemu.

PEK_U02 - Potrafi przeprowadzić obliczenia elektroenergetyczne dotyczące stanów ustalonych i przejściowych systemu elektroenergetycznego w wielonapięciowym układzie przesyłowym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Umie uzasadnić uzyskane wyniki pracy własnej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Indywidualny schemat SEE do badania stanów pracy.	2
La2	Obliczanie rozpliwu mocy w wielonapięciowych systemach elektroenergetycznych.	2
La3	Regulacja napięć i rozpliwów mocy biernej w wielonapięciowych SEE.	2
La4	Obliczanie rozpliwu mocy metodą hybrydową.	2
La5	Badanie skuteczności uziemienia w sieci 110 kV.	
La6	Ograniczanie mocy zwarciowej w sieci elektroenergetycznej.	2
La7	Wpływ przekładni transformatorów na obliczenia zwań.	2
La8	Zasady przygotowania schematów zastępczych do analizy stanów nieustalonych - obliczenia indywidualne.	2
La9	Tłumienie małych kołysań za pomocą stabilizatora systemowego PSS.	2
La10	Wyznaczanie krytycznego czasu trwania zwań metodą równych pól.	2
La11	Badanie stabilności przejściowej układu: generator - system metodą numerycznego całkowania.	2

La12	Badanie wpływu parametrów regulatora napięcia i częstotliwości na stabilność przejściową generatora.	2
La13	Badanie stabilności napięciowej układu generator-system.	2
La14	Pierwotna regulacja częstotliwości izolowanego systemu elektroenergetycznego.	2
La15	Odrabianie zaległości, zaliczenia.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. przygotowanie na podstawie instrukcji oraz materiałów z wykładów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 ÷ PEK_W02	sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń
F2	PEK_W01 ÷ PEK_W02, PEK_U01 ÷ PEK_U02	aktywność na zajęciach
F3	PEK_W01 ÷ PEK_W02, PEK_U01 ÷ PEK_U02	sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
$P = 0,4F1 + 0,3F2 + 0,3F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Kremens Z., Sobierajski M., Analiza systemów elektroenergetycznych. Warszawa. WNT 1996 [2] Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w sieciach elektroenergetycznych, WNT 1993 [3] Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT 2002 [4] Sobierajski M., Łabuzek M., Lis R., Electrical power system analysis in Matlab. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2007 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] instrukcje laboratoryjne w internecie
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Mirosław Łabuzek, mirosław.labuzek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Praca systemów elektroenergetycznych 2
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA
I SPECJALNOŚCI Elektroenergetyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S2EEN_W01	C1, C2	La1 – La7	N1
PEK_W02	S2EEN_W01	C1, C2	La8 – La14	N1
PEK_U01	S2ETK_U06	C1, C2	La1 – La14	N1
PEK_U02	S2ETK_U06	C1, C2	La1 – La14	N1
PEK_K01	S2EEN_K01	C1, C2	La1 – La14	N1

** - z tabeli powyżej