

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Systemy elektroenergetyczne 2</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Electric Power Systems 2</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, niestacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR032568</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			20		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):			54		
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):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):			1.40		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma wiedzę z metod analizy stanów ustalonych i zwarciovych oraz niestabilnych elektromechanicznych systemów elektroenergetycznych.
2. Ma podstawową wiedzę z teorii sterowania w zakresie analizy układów dynamicznych i metod badania stabilności układów technicznych.
3. Ma podstawową wiedzę z programowania w Matlabie.
4. Potrafi zastosować rachunek różniczkowy i całkowy do analizy stanów ustalonych i niestabilnych liniowych obwodów elektrycznych.
5. Potrafi zastosować wiedzę z maszyn elektrycznych do modelowania generatora w stanie podprzejściowym, przejściowym i synchronicznym.
6. Potrafi tworzyć oraz korzystać z programów w Matlabie do analiz stanów ustalonych i niestabilnych systemu elektroenergetycznego.
7. Potrafi pracować w zespole.
8. Rozumie potrzebę integrowania wiedzy z różnych dyscyplin.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie wiedzy koniecznej do wykonywania analiz stanów ustalonych, zwarciovych i niestabilnych elektromechanicznych dotyczących pracy systemach elektroenergetycznych.
- C2. Nabycie praktycznej umiejętności analizy stanów ustalonych, zwarciovych i niestabilnych elektromechanicznych w odniesieniu do przykładowych systemów elektroenergetycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi opracować schematy zastępcze systemów elektroenergetycznych w stanach ustalonych, zwarciovych i niestabilnych elektromechanicznych oraz wyznaczyć wartości parametrów zastępczych.
- PEK\_U02 Potrafi przygotować dane do obliczeń i wykonać symulacje komputerowe stanów pracy systemu elektroenergetycznego.
- PEK\_U03 Potrafi wyciągać wnioski z analizy stanów pracy systemów elektroenergetycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Umie uzasadnić uzyskane wyniki w obliczeniach elektroenergetycznych.

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>liczba godzin:</b>
La1	Wprowadzenie - przepisy BHP, zasady realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	2
La2	Obliczanie rozptywu mocy i napięć w promieniowym układzie przesyłowym.	2
La3	Przygotowanie schematu zastępczego i danych w jednostkach względnych do obliczania rozptywów mocy.	2
La4	Iteracyjne obliczanie rozptywu mocy w systemie elektroenergetycznym.	2
La5	Przygotowanie schematu zastępczego i parametrów zastępczych w układzie składowych symetrycznych 012.	2
La6	Obliczanie prądów początkowych zwarc symetrycznych zasilanych z niezależnych źródeł.	2
La7	Obliczanie prądów początkowych, udarowych, wyłączeniowych i zastępczych cieplnych wg IEC.	2
La8	Przygotowanie pliku z danymi do analizy zwarc niesymetrycznych. Wyznaczanie macierzy impedancji zwarcowej dla składowych symetrycznych 012.	2
La9	Obliczanie prądów zwarcowych początkowych zwarc 2-fazowych oraz 1- i 2-fazowych z ziemią w sieciach skutecznie uziemionych.	2
La10	Badanie stabilności metodą równych pól układu przesyłowego: system sztywny - generator.	2
suma godzin:		<b>20</b>

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1. Laboratorium w grupach z zaliczaniem poprawności wykonanego sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena przygotowania do wykonania ćwiczeń.
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena poprawności sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
P(L)	$P = 0.4F1 + 0.6F2$	

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Kremens Z., Sobierajski M., Analiza systemów elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1996.
- [2] Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w systemach elektroenergetycznych., WNT, Warszawa 2002.
- [3] Wykłady z systemów elektroenergetycznych dostępne na stronie <http://eps.pwr.wroc.pl/studenci>

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Kacejko P., Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym. Wydawnictwa Politechniki Lubelskiej, Lublin 2004.
- [2] Sobierajski M., Łabuzek M., Programowanie w Matlabie dla elektryków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
- [4] Wykłady z informatyki w elektrotechnice dostępne na stronie <http://eps.pwr.wroc.pl/studenci>

**OPIEKUN PRZEDMIOTU**

Marian Sobierajski, marian.sobierajski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR032568 - Systemy elektroenergetyczne 2**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	K1ETK_U22	C.1 C.2	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10	N.1
PEK_U02	K1ETK_U22	C.1 C.2	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10	N.1
PEK_U03	K1ETK_U22	C.1 C.2	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10	N.1
PEK_K01	K1ETK_K05	C.1 C.2	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10	N.1