

## 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>ELR052568</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):			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):			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 nieustalonych 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 nieustalonych 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 nieustalonych 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 nieustalonych elektromechanicznych dotyczących pracy systemach elektroenergetycznych.
- C2. Nabycie praktycznej umiejętności analizy stanów ustalonych, zwarciovych i nieustalonych elektromechanicznych w odniesieniu do przykładowych systemów elektroenergetycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

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

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
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 zwarcí 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 zwarcí niesymetrycznych. Wyznaczanie macierzy impedancji zwarciowej dla składowych symetrycznych 012.	2
La9	Obliczanie prądów zwarciowych początkowych zwarcí 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 UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena przygotowania do wykonania ćwiczeń.
F2(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	Ocena poprawności sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
P(L)	$P = 0.4F1 + 0.6F2$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [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 <a href="http://eps.pwr.wroc.pl/studenci">http://eps.pwr.wroc.pl/studenci</a>
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [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 <a href="http://eps.pwr.wroc.pl/studenci">http://eps.pwr.wroc.pl/studenci</a>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Robert Lis, robert.lis@pwr.edu.pl