

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Systemy elektroenergetyczne 1</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Electric Power Systems 1</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR052504</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30				
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):					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.40				

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

1. Ma podstawową wiedzę z analizy matematycznej, rachunku macierzowego, rachunku różniczkowego i całkowego, równań różniczkowych, metod numerycznych.
2. Ma podstawową wiedzę z metod analizy obwodów elektrycznych 3-fazowych i 1-fazowych w układzie współrzędnych fazowych ABC oraz składowych symetrycznych 012.
3. Potrafi zastosować prawa Ohma i Kirchhoffa i rachunek macierzowy do analizy stanów ustalonych i zwarciovych liniowych obwodów elektrycznych.
4. Potrafi zastosować wiedzę z elektrotechniki do modelowania źródeł i odbiorów energii elektrycznej.
5. Potrafi integrować informacje z mediów publicznych z literaturą techniczną.
6. Rozumie potrzebę dokształcania się.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z wiedzą związaną z przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej.  
 C2. Poznanie sposobów modelowania elementów systemu elektroenergetycznego w stanach ustalonych i zwarciovych.  
 C3. Opanowanie umiejętności analizy napięć, prądów, mocy czynnej i biernej w promieniowych układach przesyłowych.  
 C4. Opanowanie umiejętności analizy prądów występujących w zwiarcach symetrycznych i niesymetrycznych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

## Z zakresu wiedzy:

- PEU\_W01 Ma wiedzę w zakresie budowania statycznych modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod wyznaczania rozpyłów mocy .  
 PEU\_W02 Ma wiedzę w zakresie budowania zwarciovych modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod analizy prądów zwarc symetrycznych i niesymetrycznych.

## Z zakresu umiejętności:

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie decyzji dotyczących systemów elektroenergetycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Współczesne problemy wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej.	2
Wy2	Schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych oraz transformatorów.	2
Wy3	Modelowanie i obliczanie promieniowych układów przesyłowych. Praca indywidualna nr 1.	2
Wy4	Model matematyczny rozptywu mocy w sieciach przesyłowych.	2
Wy5	Komputerowe metody obliczania rozptywów mocy w sieciach zamkniętych.	2
Wy6	Zwarcia symetryczne - równania macierzowe, zastępcze źródło napięcia systemu elektroenergetycznego.	2
Wy7	Zwarcia niesymetryczne - metoda składowych symetrycznych.	2
Wy8	Schematy i parametry zastępcze w układzie współrzędnych składowych symetrycznych 012.	2
Wy9	Obliczenia zwarciove wg IEC. Przykłady analizy zwań. Praca indywidualna nr 2.	2
Wy10	Zwarcia jednofazowe w sieciach średnich napięć.	2
Wy11	Odnawialne źródła energii - modelowanie farm wiatrowych.	2
Wy12	Farmy wiatrowe - analizy systemowe.	2
Wy13	Komputerowe analizy zwarciove w systemach elektroenergetycznych.	2
Wy14	Systemy elektroenergetyczne z dużym udziałem generacji rozproszonej.	2
Wy15	Mikroźródła w systemie elektroenergetycznym.	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacja multimedialna, wykład problemowy.
N2. Wykład problemowy w formie kontrolowanej indywidualnej pracy własnej.

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(w)	PEU_W01	Pisemna indywidualna praca własna nr 1 dotycząca rozptywu mocy w promieniowym układzie przesyłowym.
F2(w)	PEU_W02	Pisemna indywidualna praca własna nr 2 dotycząca analizy zwań symetrycznych i niesymetrycznym w wielonapięciowym systemie elektroenergetycznym.
P(w)	$P = 0.5F1 + 0.5F2$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
[1] Kremens Z., Sobierajski M., Analiza systemów elektroenergetycznych. Warszawa WNT 1996.
[2] Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. Warszawa WNT 2002.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
[1] Kacejko P., Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym. Wyd. Politechniki Lubelskiej 2004.

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