

## 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, niestacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR032567</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):	81				
Forma zaliczenia:	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	2.10				

## 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 doksztalcania 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 zwiarciach symetrycznych i niesymetrycznych.  
 C5. Opanowanie umiejętności badania stabilności promieniowych układów przesyłowych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Ma wiedzę w zakresie budowania statycznych modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod wyznaczania rozptyłów mocy .  
 PEK\_W02 Ma wiedzę w zakresie budowania zwarciovych modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod analizy prądów zwarc symetrycznych i niesymetrycznych.  
 PEK\_W03 Ma wiedzę w zakresie badania stabilności promieniowych układów przesyłowych.

## Z zakresu umiejętności:

## Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie do współczesnych systemów elektroenergetycznych. Schematy zastępcze linii napowietrznych i kablowych oraz transformatorów.	2
Wy2	Modelowanie i obliczanie promieniowych układów przesyłowych. Praca indywidualna nr 1.	2
Wy3	Obliczanie rozptywu mocy w sieciach przesyłowych metodami komputerowymi.	2
Wy4	Zwarcia symetryczne - równania macierzowe, zastępcze źródło napięcia systemu elektroenergetycznego.	2
Wy5	Zwarcia niesymetryczne. Schematy i parametry zastępcze w układzie współrzędnych składowych symetrycznych 012. Praca indywidualna nr 2.	2
Wy6	Obliczenia zwarciove wg IEC. Przykłady analizy zwań.	2
Wy7	Zwarcia jednofazowe w sieciach średnich napięć.	2
Wy8	Badanie stabilności promieniowych układów przesyłowych. Praca indywidualna nr 3.	2
Wy9	Regulacja napięcia i częstotliwości w systemach elektroenergetycznych.	2
Wy10	Jakość energii elektrycznej.	2
suma godzin:		<b>20</b>

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 KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F2(w)	PEK_W01	Pisemna indywidualna praca własna nr 1 dotycząca rozptywu mocy w promieniowym układzie przesyłowym.
F2(w)	PEK_W02	Pisemna indywidualna praca własna nr 2 dotycząca analizy zwań symetrycznych i niesymetrycznym w wielonapięciowym systemie elektroenergetycznym.
F3(w)	PEK_W03	Pisemna indywidualna praca własna nr 3 dotycząca badania stabilności promieniowego układu przesyłowego.
P(w)	$P = 0.4F1 + 0.4F2 + 0.2F3$ Egzamin w przypadku $P < 3.0$	

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.
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>
[1] Kacejko P., Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 2004.

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

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
ELR032567 - Systemy elektroenergetyczne 1  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
PEK_W01	K1ETK_W33	C.1 C.2 C.3 C.4 C.5	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10	N.1
PEK_W02	K1ETK_W33	C.1 C.2 C.3	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4	N.1 N.2
PEK_W03	K1ETK_W33	C.4	Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6	N.1
PEK_K01	K1ETK_K05	C.3 C.4 C.5	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10	N.1 N.2