

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: **Praca systemów elektroenergetycznych 1**  
 Nazwa w języku angielskim: **Power Systems Operation and Control 1**  
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**  
 Specjalność (jeżeli dotyczy): **Elektroenergetyka**  
 Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**  
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**  
 Kod przedmiotu: **ELR042512**  
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30				
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	90				
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. Podstawowe wiadomości z systemów elektroenergetycznych

**CELE PRZEDMIOTU**

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

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA***Z zakresu wiedzy:*

- PEK\_W01 Zna zasady funkcjonowania systemu elektroenergetycznego w zakresie wytwarzania, przetwarzania i przesyłu mocy.  
 PEK\_W02 Ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli systemu elektroenergetycznego oraz metod wyznaczania rozpiętości mocy we współczesnych, dużych systemach.  
 PEK\_W03 Ma wiedzę w zakresie metod analizy pracy systemów dla różnych zakłóceń pracy normalnej

*Z zakresu umiejętności:**Z zakresu kompetencji społecznych:*

- PEK\_K01 Umie uzasadnić uzyskane wyniki w pracy własnej.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wstęp, podstawowe zagadnienia, zakres tematyczny, wymagania i sposób zaliczenia	2
Wy2	Definicje i podział stanów pracy systemu elektroenergetycznego z punktu widzenia analizy i sterowania jego pracą.	2
Wy3	Modele matematyczne elementów w systemie oraz modele matematyczne generatorów i odbiorów. Charakterystyka ustalonych stanów pracy.	2
Wy4	Obliczenia rozptyłów mocy dla celów operatywnego sterowania dla systemów dużych. Pewność otrzymywanych wyników	2
Wy5	Podstawowe układy regulacji systemowej częstotliwości i mocy czynnej. Zasady współpracy systemów.	2
Wy6	Układy regulacji pierwotnej - częstotliwość jako parametr jakości energii elektrycznej. Równania i charakterystyki regulacji pierwotnej.	2
Wy7	Układy regulacji wtórnej systemu. Odpowiedź systemu na duże zaburzenia bilansu mocy	2
Wy8	Regulacja mocy wymiany. Równania i charakterystyki regulacji wtórnej.	2
Wy9	Modele matematyczne systemu el-en dla różnych analiz stabilnościowych.	2
Wy10	Stabilność lokalna generatora pracującego w systemie. Kryteria stabilności - środki poprawy stabilności.	2
Wy11	Stabilność lokalna - napięciowa odbiorów. Uproszczenia zagadnienia, charakterystyki typów odbiorów. Kryteria stabilności odbiorów.	2
Wy12	Wielokrotne rozwiązania rozptyłu mocy a stabilność napięciowa węzła	2
Wy13	Metoda "równych pól" - wyprowadzenie, uzasadnienie i przykłady.	2
Wy14	Metody całkowania numerycznego. Model matematyczny i sposoby analizy	2
Wy15	Macierzowa analiza systemu elektroenergetycznego	2
suma godzin:		<b>30</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, przykłady obliczeniowe

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
F1(w)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_K01	pisemno-ustny egzamin
P(w)	P = F1	

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 sieciach elektroenergetycznych, WNT 1993 [3] Kacejko P., Machowski J., Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT 2002 [4] własne notatki <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Informacje w internecie

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR042512 - Praca systemów elektroenergetycznych 1**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**  
I SPECJALNOŚCI **Elektroenergetyka**

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_W01	S2EEN_W01	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4	N.1
PEK_W02	S2EEN_W01	C.1 C.2	Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1
PEK_W03	S2EEN_W01	C.1 C.2	Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1
PEK_K01	K2ETK_K06	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1