

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Nowoczesne technologie w przesyłach i rozdziale energii elektrycznej
Nazwa w języku angielskim:	Modern technologies in electric power transmission and distribution
Kierunek studiów (jeżeli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Elektroenergetyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR052515
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. Zna fizyczne zjawiska zachodzące w systemach elektroenergetycznych.
2. Zna podstawowe analizy dotyczące systemów elektroenergetycznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Rozumienie tendencji w rozwoju systemu elektroenergetycznego.
- C2. Rozumienie znaczenia i zasad działania urządzeń energoelektronicznych wykorzystywanych w przesyłach i rozdziale energii elektrycznej.
- C3. Rozumienie nowoczesnych technik rozwiązywania problemów planowania, eksploatacji i sterowania systemem elektroenergetycznym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Zdobycie wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii przesyłu energii elektrycznej.
- PEU_W02 Poznanie tendencji w zakresie rozwoju i eksploatacji sieci elektroenergetycznych.
- PEU_W03 Poznanie nowoczesnych technik stosowanych przy analizach związanych z sieciami przesyłowymi i rozdzielczymi.

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 rozumie potrzebę uczenia się i podnoszenia kwalifikacji przez całe życie

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, program wykładu, wymagania. Ogólna charakterystyka przesyłu prądem zmiennym (podstawowe związki, statyczne ograniczenia przesyłu energii elektrycznej, tradycyjne sposoby sterowania przesyłem).	2
Wy2	Dynamiczne aspekty sterowania przepływem mocy czynnej oraz biernej w systemie elektroenergetycznym.	2
Wy3	Potrzeba wprowadzenia układów FACTS w sieciach przesyłowych i rozdzielczych (ogólna koncepcja FACTS, historia rozwoju FACTS, kierunki rozwoju i rozwiązywane problemy).	2
Wy4	Układy UPFC jako układy łączące właściwości różnych układów FACTS (zasada działania, konfiguracje, właściwości, zastosowania).	2
Wy5	Wstawki prądu stałego w systemie elektroenergetycznym: linie prądu stałego, stacje elektroenergetyczne back-to-back.	2
Wy6	Podsumowanie analiz systemu elektroenergetycznego z punktu widzenia kompensacji mocy biernej. Sprawdzian.	2
Wy7	Nowoczesne dyspozytorskie kierowanie systemem elektroenergetycznym.	2
Wy8	Inteligentne przetwarzanie danych w stacjach elektroenergetycznych dla potrzeb monitorowania systemu elektroenergetycznego.	2
Wy9	Nowoczesne techniki stosowane przy rozwiązywaniu problemów związanych z sieciami przesyłowymi i rozdzielczymi – zastosowanie systemów ekspertowych i sztucznych sieci neuronowych.	2
Wy10	Nowoczesne techniki stosowane przy rozwiązywaniu problemów związanych z sieciami przesyłowymi i rozdzielczymi – zastosowanie algorytmów genetycznych i logiki rozmytej.	2
Wy11	Aktualne rozwiązania gospodarki mocą bierną w systemach elektroenergetycznych.	2
Wy12	Współczesne sposoby rozwiązywania problemów harmonicznych w systemach elektroenergetycznych.	2
Wy13	Nowoczesne technologie budowy linii elektroenergetycznych.	2
Wy14	Tendencje w rozwoju i eksploatacji sieci rozdzielczych. Mikro sieci.	2
Wy15	Podsumowanie tendencji w przesyłach i rozdziale energii elektrycznej. Sprawdzian.	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna.
N2. Wykład informacyjny.

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 PEU_W02 PEU_W03 PEU_K01	aktywność na zajęciach
F2(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_K01	sprawdziany
F3(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_K01	egzamin
P(w)	P=0.1 F1 + 0.2 F2 + 0.7 F3	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] M. Eremia, Chen-Ching Liu, Abdel-Aty Edris, Advanced Solutions in Power Systems: HVDC, FACTS, and Artificial Intelligence. Wiley-IEEE Press 2016. [2] Z. Kremens, M. Sobierajski, Analiza systemów elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1996. [3] K. Kinsner, A. Serwin, M. Sobierajski, A. Wilczyński, Sieci elektroenergetyczne. Wyd. PWr Wrocław, 1993. [4] V.K.Sood, HVDC and FACTS Controllers. Application of Static Converters in power System, Kluwer Academic Publishers, New York 2004. [5] R. Strzelecki, G. Benysek, Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks, London, Springer Verlag 2008. [6] Praca Zbiorowa, Elektroenergetyczne układy przesyłowe., WNT, Warszawa 1997. [7] Helt P., Parol M., Piotrowski P., Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] S. Bernas, Systemy elektroenergetyczne, WNT, Warszawa 1982. [2] R. Barlik, M. Nowak, Technika tyrystorowa, WNT, Warszawa 1994. [3] K. Tunia, B. Winiarski, Energoelektronika., WNT, Warszawa 1994. [4] K. Tunia, B. Winiarski, Energoelektronika w pytaniach i odpowiedziach., WNT, Warszawa 1996. [5] Publikacje w czasopiśmie z zakresu elektroenergetyki.

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Kazimierz Wilkosz, kazimierz.wilkosz@pwr.edu.pl