

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: **ELR2512**
- Nazwa kursu: **NOWOCZESNE TECHNOLOGIE W PRZESYLE I ROZDZIALE ENERGII ELEKTRYCZNEJ**
- Język wykładowy: : **polski, angielski**

<i>Forma kursu</i>	<i>Wykład</i>	<i>Ćwiczenia</i>	<i>Laboratorium</i>	<i>Projekt</i>	<i>Seminarium</i>
<i>Tygodniowa liczba godzin ZZU *</i>	1				1
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	15				15
<i>F o r m a zaliczenia</i>	zaliczenie				zaliczenie
<i>Punkty ECTS</i>	1				1
<i>Liczba godzin CNPS</i>	60				

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): **zaawansowany**
- Wymagania wstępne: **zaliczenie kursu Systemy elektroenergetyczne.**
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:  
**dr hab. inż. KAZIMIERZ WILKOSZ, prof. nadzw.**
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:  
**dr inż. Robert Łukomski.**
- Rok: **1.** Semestr: **2** Studia: **II stopnia**
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): **obowiązkowy**
- Cele zajęć (efekty kształcenia):
  - **rozumienie tendencji w rozwoju systemu elektroenergetycznego,**
  - **rozumienie znaczenia i zasad działania urządzeń energoelektronicznych wykorzystywanych w przesyle i rozdziale energii elektrycznej,**
  - **rozumienie nowoczesnych technik rozwiązywania problemów planowania, eksploatacji i sterowaniu systemem elektroenergetycznym**
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): **tradycyjna**
- Krótki opis zawartości całego kursu:  
**Aktualnie obserwowane zmiany w rozwoju i sterowaniu sieciami przesyłowymi i rozdzielczymi. Wykorzystywane zasady sterowania przepływem mocy czynnej i biernej w systemie elektroenergetycznym. Układy FACTS: rozwój, obszary zastosowań, zalety i wady. Nowoczesne techniki stosowane przy rozwiązywaniu problemów spotykanych przy szeroko rozumianym planowaniu, eksploatacji i sterowaniu systemem elektroenergetycznym.**
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
<b>1. Wprowadzenie do wykładu, program wykładu, wymagania. Ogólna charakterystyka przesyłu prądem zmiennym (podstawowe związki, statyczne i dynamiczne ograniczenia przesyłu energii elektrycznej, tradycyjne sposoby sterowania przesyłem).</b>	<b>2</b>

2. Potrzeba wprowadzenia układów FACTS w sieciach przesyłowych i rozdzielczych (ogólna koncepcja FACTS, historia rozwoju FACTS, kierunki rozwoju i rozwiązywane problemy).	2
3. Układy UPFC jako układy łączące właściwości różnych układów FACTS (zasada działania, konfiguracje, właściwości, zastosowania).	2
4. Wstawki prądu stałego w systemie elektroenergetycznym: linie prądu stałego, stacje elektroenergetyczne back-to-back.	2
5. Tendencje w rozwoju i eksploatacji sieci rozdzielczych. Mikrosieci.	2
6. Nowoczesne podejście do problemów jakości energii elektrycznej i niezawodności zasilania energią elektryczną (aktualne uwarunkowania, system FRIENDS).	2
7. Nowoczesne techniki stosowane przy rozwiązywaniu problemów związanych z sieciami przesyłowymi i rozdzielczymi (w tym zastosowanie sztucznej inteligencji).	2
8. Kolokwium zaliczeniowe.	1

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:  
Aktualnie obserwowane zmiany w rozwoju sieci przesyłowych i rozdzielczych. Tendencje w sterowaniu dyspozytorskim systemem elektroenergetycznym na różnych poziomach. Różne rodzaje sterowania przepływem mocy czynnej i biernej w systemie elektroenergetycznym. Różne rodzaje kompensacji w sieciach elektroenergetycznych. Zastosowanie układów energoelektronicznych w sieciach przesyłowych oraz rozdzielczych: rozwój i zastosowania układów FACTS, charakterystyka różnych układów FACTS ze szczególnym zwróceniem uwagi na ich zalety i wady, w tym na generację harmonicznych. Nowoczesne techniki stosowane przy rozwiązywaniu problemów spotykanych przy szeroko rozumianym planowaniu, eksploatacji i sterowaniu systemem elektroenergetycznym.
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. Z. Kremens, M. Sobierajski, Analiza systemów elektroenergetycznych. Warszawa, WNT 1996.
  2. K. Kinsner, A. Serwin, M. Sobierajski, A. Wilczyński, Sieci elektroenergetyczne. Wrocław, Wyd. PWR 1993.
  3. Praca Zbiorowa, Elektroenergetyczne układy przesyłowe. Warszawa, WNT, 1997.
  4. Helt P., Parol M., Piotrowski P., Metody sztucznej inteligencji w elektroenergetyce Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
- Literatura uzupełniająca:
  1. S. Bernas, Systemy elektroenergetyczne. Warszawa, WNT 1982.
  2. R. Barlik, M. Nowak, Technika tyrystorowa. Warszawa, WNT 1994.
  3. K. Tunia, B. Winiarski, Energoelektronika. Warszawa, WNT 1994.
  4. K. Tunia, B. Winiarski, Energoelektronika w pytaniach i odpowiedziach. Warszawa, WNT 1996.
  5. Publikacje w czasopiśmie z zakresu elektroenergetyki..
- Warunki zaliczenia:  
*Wykład: pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego.*

***Seminarium:* pozytywna ocena przygotowanych prezentacji i aktywności w dyskusjach**

\* - w zależności od systemu studiów