

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: **ARR2507**
- Nazwa kursu: **STEROWANIE KOMPUTEROWE SYSTEMAMI ELEKTROENERGETYCZNYMI**
- 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>	2				1
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	30				15
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie				zaliczenie
<b><i>Punkty ECTS</i></b>					
<b><i>Liczba godzin CNPS</i></b>					

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): **zaawansowany**
- Wymagania wstępne: **Podstawy informatyki, Systemy Elektroenergetyczne**
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego:  
**dr hab. inż. Kazimierz Wilkosz, prof. nadzw.**
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:  
**prof. dr hab. inż. Marian Sobierajski,  
dr inż. Robert Łukomski.**
- Rok: **1 Semestr: 2 Studia II stopnia**
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): **wybieralny**
- Cele zajęć (efekty kształcenia):
  - **poznanie problemów komputerowego sterowania współczesnymi systemami elektroenergetycznymi,**
  - **zaznajomienie się z nowoczesnymi systemami komputerowego sterowania systemem elektroenergetycznym,**
  - **zaznajomienie się z nowoczesnymi technikami wykorzystywanymi w komputerowym sterowaniu systemem elektroenergetycznym,**
  - **zwiększenie umiejętności przygotowywania prezentacji,**
  - **zwiększenie umiejętności uczestniczenia w dyskusji.**
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): **tradycyjna**
- Krótki opis zawartości całego kursu:  
**Omówienie zagadnień związanych z komputerowym sterowaniem współczesnymi systemami elektroenergetycznymi. Podanie zasad projektowania takich systemów. Omówienie nowoczesnych systemów komputerowego sterowania wykorzystywanych w elektrowniach, stacjach elektroenergetycznych, dyspozycjach ruchu i mocy. Zaznajomienie z systemami komputerowego sterowania wykorzystywanymi w Polsce.**
- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
<b>1. Wprowadzenie do wykładu, program, wymagania. Podstawowe</b>	<b>2</b>

pojęcia.	
2. Sformułowanie zadania sterowania systemem elektroenergetycznym. Ogólna charakterystyka systemu sterowania systemem elektroenergetycznym. Środowisko systemów otwartych.	2
3. Problemy dyspozytorskiego kierowania systemem elektroenergetycznym.	2
4. Systemy komputerowe w dyspozycji mocy i ruchu. EMS.	2
5. SCADA, MINISCADA - systemy sterowania nadzorczego i akwizycji danych. Systemy otwartej akwizycji danych.	2
6. Zdalne stacje danych. Komputerowe sterowanie stacją elektroenergetyczną.	2
7. Kolokwium. Komputerowe sterowanie w elektrowni.	2
8. Symulatory treningowe dyspozytorów.	2
9. Sterowanie systemem elektroenergetycznym w warunkach istnienia połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.	2
10. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w systemach komputerowego sterowania systemem elektroenergetycznym.	2
11. Systemy operacyjne w systemach komputerowego sterowania systemem elektroenergetycznym.	2
12. Projektowanie, opracowywanie i wdrażanie systemów komputerowego sterowania systemem elektroenergetycznym.	2
13. Sterowanie komputerowe a bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego. Testowanie specyfikacji wymagań.	2
14. Wpływ rynku energii elektrycznej na sterowanie systemem elektroenergetycznym.	2
15. Kolokwium zaliczeniowe.	2

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:  
Zapoznanie się z konkretnymi przykładami komputerowych systemów sterowania systemami elektroenergetycznymi oraz ze spotykanymi w praktyce rozwiązaniami problemów (które poruszane są na wykładzie) z nimi związanymi.
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. Gładys H., Komputery w kierowaniu pracą systemu elektroenergetycznego, Warszawa, WNT 1990.
  2. Gładys H., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym, Warszawa, WNT 1999.
  3. Kujszczyk Sz., Informatyzacja zakładów energetycznych, Warszawa, WNT 1990.
  4. Strauss C., Practical electrical network automation and communication systems, Elsevier 2003.
  5. Waha J. P. (Ed.), Control of power plants and power systems, Elsevier 2000.
- Literatura uzupełniająca:
  1. Donald G. Fink, Standard Handbook for Electrical Engineers. Section 10: Power-System Components/SCADA. McGraw-Hill Professional 1999.
  2. Flynn D. (Ed.), Thermal Power Plant Simulation and Control, The Institution of Engineering and Technology 2003.

3. Popovic D., Bhatkar V. P., **Distributed Computer Control Systems in Industrial Automation**, Marcel Dekker - Taylor & Francis 1990.

4. Artykuły w czasopismach technicznych takich jak np.: Energetyka, Biuletyn Miesięczny PSE itd.

- Warunki zaliczenia:

***Wykład:*** pozytywna ocena z kolokwium

***Seminarium:*** pozytywne oceny z przygotowanych prac i aktywności na zajęciach

\* - w zależności od systemu studiów