

OPISY KURSÓW

- Kod kursu: **ELR2213**
- Nazwa kursu: **Automatyka zabezpieczeniowa i regulacyjna rozproszonych źródeł energii**
- Język wykładowy: **polski**

<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		1
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	15		15		15
<i>F o r m a zaliczenia</i>	<i>egzamin</i>		<i>zaliczenie</i>		<i>zaliczenie</i>
<i>Punkty ECTS</i>	2		1		1
<i>Liczba godzin CNPS</i>	60		30		30

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): **podstawowy**
- Wymagania wstępne: **Systemy el-en. 1, Zakłócenia w przemysłowych urządzeniach i sieciach rozdzielczych, Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa**
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: **Wilhelm Rojewski, dr inż., Eugeniusz Rosołowski, prof. dr hab. inż.**
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego: **Marcin Habrych, dr inż., Grzegorz Wiśniewski, dr inż.**
- Rok:I/II stopień..... Semestr:.....**2**.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): **obowiązkowy**
- Cele zajęć (efekty kształcenia): **przekazanie studentom wiedzy na temat zasad doboru i nastawień urządzeń automatyki zabezpieczeniowej i regulacyjnej rozproszonych źródeł energii pracujących w sieci rozdzielczej oraz źródeł autonomicznych.**
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): **tradycyjna**
- Krótki opis zawartości całego kursu:

Charakterystyka warunków współpracy z siecią rozdzielczą rozproszonych źródeł energii w stanach normalnych i zakłóceńowych. Wymagane zabezpieczenia źródeł rozproszonych z generatorami synchronicznymi i asynchronicznymi. Automatyka zabezpieczeniowa sieci rozdzielczej współpracującej z generacją rozproszoną. Automatyczna regulacja napięcia i kompensacja mocy biernej w sieci rozdzielczej z rozproszonymi źródłami energii.

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>liczba godzin</i>
1. Charakterystyka sieci rozdzielczej z punktu widzenia jej współpracy z rozproszonymi źródłami energii.	1 h
2. Charakterystyka źródeł rozproszonych z punktu widzenia ich wpływu na warunki pracy sieci rozdzielczej w stanach normalnych i	1 h

zakłóceńowych	
3. Automatyka zabezpieczeniowa źródeł rozproszonych z generatorami synchronicznymi.	2 h
4. Automatyka zabezpieczeniowa źródeł rozproszonych z generatorami asynchronicznymi	2 h
5. Automatyka zabezpieczeniowa sieci rozdzielczej współpracującej ze źródłami rozproszonymi	2 h
6. Automatyczna regulacja napięcia w sieci rozdzielczej współpracującej z rozproszonymi źródłami energii	2 h
7. Automatyczna kompensacja mocy biernej w sieci rozdzielczej z rozproszonymi źródłami energii	2 h
8. Autonomiczna praca małych źródeł energii	1 h
9. Automatyka zabezpieczeniowa i sterująca mikrosieci	2 h

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
Każdy student otrzymuje od prowadzącego zadanie do wykonania indywidualnego lub w kilkuosobowej grupie. Zadanie polega na opracowaniu koncepcji rozwiązania automatyki zabezpieczeniowej dla określonego przez prowadzącego przypadku przyłączenia źródła energii do sieci rozdzielczej. Koncepcja ta jest prezentowana przez studenta na forum grupy studenckiej i poddana dyskusji.
- Laboratorium - zawartość tematyczna:
 1. Zabezpieczenia podstawowe generatora synchronicznego
 2. Zabezpieczenia generatora od utraty połączenia z siecią
 3. Regulacja napięcia generatora synchronicznego
 4. Synchronizacja generatora
 5. Regulacja napięcia transformatora
 6. Regulacja baterii kondensatorów
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
 1. Kacejko P.: Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym. Wydawnictwo Uczelniane. Politechnika Lubelska 2004.
 2. Jenkins N., Allan R., Crossley P., Kirschen D., Strbac G.: Embedded Generation. Power & Energy 2000.
 3. Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT warszawa 2006.
 4. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. Podstawy. Oficyna Wydawnicza PWr., Wrocław 2003.

5. Ungrad H., Winkler W., Wiszniewski A.: Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa 1999.

- Literatura uzupełniająca:

1. www.ptpiree.pl; www.cire.pl; www.pse.pl, www.kape.gov.pl,
www.elektrownie-wiatrowe.org.pl, www.mew.pl, www.mikrosieci.pl

- Warunki zaliczenia: **Zaliczenie laboratorium i seminarium oraz pozytywny wynik egzaminu**

* - w zależności od systemu studiów