

## OPISY KURSÓW

- Kod kursu: **ELR2266**
- Nazwa kursu: **Automatyka zabezpieczeniowa**
- 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>	<b>1</b>		<b>2</b>		
<i>Semestralna liczba godzin ZZU*</i>	<b>11</b>		<b>22</b>		
<i>Forma zaliczenia</i>	<b>Egzamin</b>		<b>Zaliczenie</b>		
<i>Punkty ECTS</i>	<b>3</b>		<b>2</b>		
<i>Liczba godzin CNPS</i>	<b>90</b>		<b>60</b>		

- Poziom kursu (podstawowy/zaawansowany): **podstawowy**
- Wymagania wstępne: **Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa**
- Imię, nazwisko i tytuł/ stopień prowadzącego: **Witold Dzierżanowski, dr inż.**
- Imiona i nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:  
**Henryk Belka, dr inż.**  
**Wilhelm Rojewski, dr inż.**  
**Grzegorz Wiśniewski, dr inż.**
- Rok: .....I/studia II stopnia..... Semestr:.....**1**.....
- Typ kursu (obowiązkowy/wybieralny): **obowiązkowy**
- Cele zajęć (efekty kształcenia): **rozumienie zjawisk i zagrożeń w systemie elektroenergetycznym podczas zakłóceń prowadzących do awarii systemowych, poznanie zasad rozwiązania i nastawień automatyki zabezpieczeniowej prewencyjnej i restytucyjnej.**
- Forma nauczania (tradycyjna/zdalna): **tradycyjna**
- Krótki opis zawartości całego kursu:

**Charakterystyka zjawisk zachodzących w systemie elektroenergetycznym podczas zakłóceń towarzyszących awaryjnym wyłączeniom, przełączeniom i ponownym załączeniom źródeł zasilania, dużych odbiorów i części systemu; analiza zagrożeń. Rola, funkcje i zasady rozwiązania podstawowych układów automatyki elektroenergetycznej prewencyjnej i restytucyjnej. Zintegrowane zabezpieczenia wybranych obiektów elektroenergetycznych. Nowoczesne metody i środki badania zabezpieczeń.**

- Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin):

<i>Zawartość tematyczna poszczególnych godzin wykładowych</i>	<i>Liczba godzin</i>
<b>1. Charakterystyka przedmiotu, literatura, wymagania</b>	<b>1</b>
<b>2. Ogólna charakterystyka, klasyfikacja i rola elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej prewencyjnej i restytucyjnej</b>	<b>1</b>
<b>3. Zjawiska zachodzące w systemie elektroenergetycznym po zakłóceniu bilansu mocy czynnej generowanej i odbieranej, zagrożenia</b>	<b>1</b>

4. Kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień urządzeń automatyki odciążającej i dzielącej	1.5
5. Elektromechaniczne procesy nieustalone w sieci odbiorczej podczas awaryjnego przełączania źródeł zasilania	1
6. Kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień urządzeń automatyki Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR)	1.5
7. Charakterystyka zakłóceń o charakterze przemijającym, czasy przerwy związane z SPZ, SPZ a równowaga pracy systemów	1
8. Kryteria działania, zasady rozwiązania i nastawień urządzeń automatyki Samoczynnego Ponownego Załączania (SPZ)	1
9. Zintegrowane systemy automatyki elektroenergetycznej	1
10. Nowoczesne metody badań układów automatyki elektroenergetycznej, testery zabezpieczeń, badania odbiorcze.	1

- Ćwiczenia - zawartość tematyczna:
- Seminarium - zawartość tematyczna:
  1. Laboratorium - zawartość tematyczna:
  2. Wprowadzenie, informacje o warunkach zaliczenia
  3. Badania zabezpieczeń generatora.
  4. Badania odbiorcze zabezpieczeń nadprądowo kierunkowych.
  5. Badanie zabezpieczeń różnicowych linii.
  6. Badania automatyki Samoczynnego Ponownego Załączania.
  7. Badania automatyki Samoczynnego Załączania Rezerwowego zasilania.
  8. Badania automatyki Samoczynnego Częstotliwościowego Odciążania.
  9. Mikroprocesorowy tester zabezpieczeń.
  10. Badania cyfrowego zabezpieczenia odległościowego za pomocą testera
  11. Zaliczenia
- Projekt - zawartość tematyczna:
- Literatura podstawowa:
  1. Synal B., Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa – podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
  2. Synal B., Rojewski W., Dzierżanowski W., j. w. – Wydanie II poprawione i uzupełnione, Wrocław 2003.
  3. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 1999, oraz Wydanie II 2004.
  4. Praca zbiorowa pod red. B. Synała, Automatyka elektroenergetyczna, ćwiczenia laboratoryjne, część I: Przetworniki sygnałów pomiarowych i przekaźniki automatyki zabezpieczeniowej, część II: Układy automatyki zabezpieczeniowej i regulacyjnej skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991.
- Literatura uzupełniająca:
  1. Wiszniewski A., Algorytmy pomiarów cyfrowych w automatyce elektroenergetycznej, WNT, W-wa, 1990.
  2. Horowitz S. H., Phadke A.G., Power system relaying, RSP England 1992.
  3. Wróblewski J., Zespoły elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, WNT, W-wa, 1993.
  4. Ungrad H., Winkler W., Wiszniewski A., Protection techniques in electrical energy systems, Marcel Dekker Inc., New York 1995.
  5. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 1999, oraz Wydanie II, 2004.

- Warunki zaliczenia: **Zaliczenie egzaminu i laboratorium**  
\* - w zależności od systemu studiów