

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-El-enAutZab-SPIE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Adam Kempski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania układów automatyki zabezpieczeniowej
- zapoznanie z głównymi kryteriami zabezpieczeniowymi i ich realizacjami układowymi
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie doboru układu i nastaw zabezpieczeń elementów układu elektroenergetycznego

Wymagania wstępne

Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroenergetyki, Technika wysokich napięć

Zakres tematyczny

Zakłócenia w systemie elektroenergetycznym. Klasyfikacja zakłóceń. Przegląd zakłóceń objętych działaniem automatyki zabezpieczeniowej. Zadania elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ) w systemie elektroenergetycznym. Ogólna struktura automatyki zabezpieczeniowej. Schemat funkcjonalny układu automatyki zabezpieczeniowej. Wymagania podstawowe, niezawodność i rezerwowanie.

Zbieranie i wstępne przetwarzanie danych. Sygnały prądowe i napięciowe w stanach zakłóceń. Obwody pomiarowe w układach EAZ. Przekładniki pomiarowe prądowe i napięciowe. Dobór przekładników. Przetworniki wielkości pomiarowych zabezpieczeń. Przesył sygnałów pomiarowych.

Przetwarzanie sygnałów w przekaźnikach i układach EAZ. Przekaźniki jedno- i wielowęsciowe. Komparatory amplitudy i fazy. Układy wejść dwustanowych. Układy decyzyjne. Układy wyjściowe. Techniki cyfrowe w układach pomiarowych i przetwarzania danych układów EAZ.

Główne kryteria zabezpieczeniowe i ich realizacje układowe. Kryterium nadprądowe. Zabezpieczenia nadprądowe bezzwłoczne i zwłoczne. Kryteria nad- i podnapięciowe. Kryterium różnicowo-prądowe. Kryterium podimpedancyjne. przekaźniki odległościowe. Kryterium kątowno-prądowe.

Zabezpieczenia układów i urządzeń w układzie elektroenergetycznym. Zabezpieczenia linii i szyn zbiorczych Zabezpieczenia generatorów synchronicznych, transformatorów i bloków generator-transformator. Zabezpieczenia silników. Zabezpieczenia urządzeń energoelektronicznych. Układy automatyki samoczynnego ponownego załączania (SPZ), samoczynnego załączania rezerwy (SZR), samoczynnego częstotliwościowego odciążania (SCO).

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny
laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna i rozumie zjawiska i zagrożenia w systemie elektroenergetycznym podczas zakłóceń	- K_W25 - K_U16	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbolle efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi dobrać układ i nastawy zabezpieczeń w prostych zespołach automatyki zabezpieczeniowej	• K_U16 • K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium
Zna i rozumie podstawowe kryteria działania i zasady realizacji zabezpieczeń elementów systemu elektroenergetycznego.	• K_W25	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium

Składowe oceny końcowej = wykład: 60% + laboratorium: 40%

Literatura podstawowa

1. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2004.
2. Wróblewski J.: Zespoły elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, WNT, Warszawa, 1993.
3. Synal B.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa - podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
4. Żydanowicz J.: Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, WNT, Warszawa, 1987.

Literatura uzupełniająca

1. Januszewski M., Kowalik R., Smolarczyk A.: Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.
2. Żydanowicz J., Namiotkiewicz M.: Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce, WNT, W-wa, 1983.
3. Wiszniewski A.: Algorytmy pomiarów cyfrowych w automatyce elektroenergetycznej, WNT, W-wa, 1990.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 06-04-2022 22:21)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ