



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczaniowa [N2Eltech2-SiAE>EAZ]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektrotechnika

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Sieci i automatyka elektroenergetyczna

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
10

Laboratorium
10

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Józef Lorenc
jozef.lorenc@put.poznan.pl

dr inż. Bogdan Staszak
bogdan.staszak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroenergetyki, metrologii elektrycznej i informatyki. Potrafi samodzielnie przeprowadzić obliczenia dla elementów systemu sieci elektroenergetycznego oraz wykonać pomiary dla obwodów elektrycznych przy wykorzystaniu nowoczesnej aparatury kontrolno pomiarowej. Ma świadomość konieczności uzupełnienia wiedzy specjalistycznej oraz podjęcia współpracy w grupie.

Cel przedmiotu

Zdobycie poszerzonej, specjalistycznej wiedzy w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemów sterowania systemów elektroenergetycznych. Pogłębienie wiedzy w zakresie zasad projektowania elementów sieci i układów EAZ. Nabycie pogłębionych umiejętności prowadzenia analiz zakłóceń zwarciovych w elementach systemu elektroenergetycznego i warunków działania urządzeń realizujących funkcje EAZ. Poszerzenie wiedzy o możliwościach symulacji komputerowych w zakresie badania skuteczności działania urządzeń EAZ.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych oraz wybranych wielkości nieelektrycznych; ma pogłębioną wiedzę w zakresie opracowania wyników eksperymentu
2. Ma pogłębioną wiedzę na temat budowy i zasady działania systemu elektroenergetycznego, odnawialnych źródeł energii oraz zagadnień ekonomicznych i prawnych związanych z generacją, dystrybucją i przetwarzaniem energii elektrycznej
3. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu tworzenia algorytmów optymalizacyjnych i decyzyjnych stosowanych w elektroenergetyce

Umiejętności:

1. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania procesów, urządzeń i systemów elektrycznych
2. Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania procesów, urządzeń i systemów elektrycznych

Kompetencje społeczne:

Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas testu pisemnego o charakterze problemowym (student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych),
- ocena bieżąca na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).

Ćwiczenia laboratoryjne:

- sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach,
- premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia,
- uwzględnianie w ocenie aktywności przy realizacji zespołowej zadanie laboratoryjnego

Treści programowe

Treści programowe dotyczą poszerzenia wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ) . Omawiane są warunki pracy urządzeń EAZ podczas złożonych zakłóceń zwarciovych i stanów niestabilnych systemu.

Tematyka zajęć

Wykłady:

Wpływ kołysania mocy oraz sprzężeń w liniach wielotorowych na pracę urządzeń EAZ. Układy EAZ linii współpracujących ze źródłami lokalnymi (energetyka wiatrowa). Lokalizacja miejsca uszkodzenia linii elektroenergetycznej WN. Zagadnienia smart grid i smart metering, zabezpieczenia adaptacyjne, łącza komunikacyjne w systemach EAZ.

Laboratoria:

badania i sprawdzanie warunków działania układów EAZ za pomocą testerów laboratoryjnych oraz na fizycznych modelach linii, transformatorów i generatorów, testowanie wybranych funkcji automatyki stacyjnej.

Metody dydaktyczne

Wykład: Prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium: - praca w zespołach, - demonstracje, - szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami.

Literatura

Podstawowa:

1. Żydanowicz J. Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa. WNT -Warszawa, I (1979), tom II (1985), tom III (1989)
2. Winkler W., Wiszniewski A. Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT Warszawa 1999
3. Lorenc J.: Admitancyjne zabezpieczenia ziemnozwarciowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2007.
4. Zilouchian A., Jamshidi M.: Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies. CRC Press, 2001
5. Musierowicz K., Staszak B.: Technologie informatyczne w elektroenergetyce. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2010 .

Uzupełniająca:

1. P. Kacejko, J. Machowski : Zwarcia w sieciach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2002r
2. P. Kundur : Power System Stability and Control , McGraw-Hill. Inc., 1993 .
3. Rosołowski E.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w automatyce elektroenergetycznej. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2002
4. Witold Hoppel: Sieci Średnich napięć, zabezpieczenia elektroenergetyczne i ochrona od porażeń.
5. Artykuły czasopism "Automatyka Elektroenergetyczna" , "Wiadomości Elektrotechniczne"

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00