



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych [N2Eltech2-IWN>PWUI]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektrotechnika

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Inżynieria wysokich napięć

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
0

Laboratorium
10

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
20

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Grackowski

dr hab. inż. Jarosław Gielniak prof. PP
jaroslaw.gielniak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot: 1. Ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa elektrotechnicznego oraz zna podstawowe prawa dotyczące teorii obwodów elektrycznych. Ma podstawową wiedzę na temat techniki wysokich napięć. 2. Potrafi zbudować prosty układ elektryczny. Potrafi przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych charakterystycznych dla układów izolacyjnych. Potrafi przeprowadzić pomiary wysokiego napięcia wieloma metodami. 3. Potrafi pracować i współdziałać w grupie. Ma świadomość oddziaływania układów izolacyjnych wysokiego napięcia na środowisko naturalne.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z projektowaniem układów izolacyjnych wysokiego napięcia, stosowanych w urządzeniach elektroenergetycznych takich jak izolatory, transformatory, kondensatory, kable i urządzeń GIS/GIL ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z rozkładem potencjału i natężenia pola elektrycznego i magnetycznego w tych urządzeniach

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma wiedzę w zakresie projektowania układów izolacyjnych wysokiego napięcia.
2. Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie obliczeń numerycznych rozkładów pola elektromagnetycznego w urządzeniach wysokiego napięcia.

Umiejętności:

1. Potrafi projektować wysokonapięciowe układy izolacyjne.
2. Na bazie przeprowadzonych symulacji komputerowych rozkładu pola elektromagnetycznego potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań układów izolacyjnych wysokiego napięcia.

Kompetencje społeczne:

1. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych, ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia laboratoryjne:

- 1) ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego - ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia,
- 2) ciągle sprawdzanie przygotowania do ćwiczeń i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych.

Projekt:

- 1) ocena zaangażowania w trakcie omawiania projektowych problemów inżynierskich
- 2) ocena wykonanego projektu.

Treści programowe

Obowiązujące przepisy, programy, normy oraz dobre praktyki w projektowaniu wysokonapięciowych układów izolacyjnych, pod kątem ich parametrów elektrycznych, cieplnych i wytrzymałości mechanicznej. Omówione zostaną zasady projektowania linii kablowych i napowietrznych, transformatorów elektroenergetycznych, izolatorów przepustowych.

Tematyka zajęć

Laboratorium

Laboratorium obejmuje zagadnienia związane z obliczeniami numerycznymi rozkładów pola elektromagnetycznego w układach izolacyjnych takich urządzeń jak izolatory, transformatory energetyczne, kable wysokiego napięcia, kondensatory, stacje GIS oraz linie GIL.

Projekt

W ramach zajęć projektowych studenci projektują wybrany układ izolacyjny urządzeń elektroenergetycznych (izolator przepustowy, transformator, kabel energetyczny).

Metody dydaktyczne

Wprowadzenie do zajęć projektowych ma charakter wykładu, w którym omawiane zagadnienia teoretyczne są przedstawiane pod kątem praktyki. W trakcie wykładu inicjowana jest dyskusja. Wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, filmy, prezentowane są wybrane przykłady rozwiązań konstrukcyjnych układów wysokiego napięcia) uzupełniany informacjami podawanymi na tablicy.

Laboratoria mają charakter pracy w zespołach. Sprawozdania z ćwiczeń są recenzowane przez prowadzącego i poddane omówieniu w obecności autora.

Literatura

Podstawowa:

1. Flisowski Z., Technika wysokich napięć, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2017
2. Furgał J., Układy izolacyjne urządzeń stacji wysokiego napięcia, Wydawnictwo AGH, Kraków 1995
3. Gacek Z., Wysokonapięciowa technika izolacyjna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
4. Mościcka-Grzesiak H., Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa elektrotechnicznego i techniki wysokich napięć, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002

5. Gielniak J., Ćwiczenia laboratoryjne z inżynierii materiałowej w elektrotechnice, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009

Uzupełniająca:

1. Mościcka-Grzesiak H., Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, tom I – 1996

2. Mościcka-Grzesiak H., Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, tom II – 1999

3. Celiński Z., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005

4. Lisowski M., Pomiary rezystywności i przenikalności elektrycznej dielektryków stałych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	50	1,50