



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie układów ochrony odgromowej i przeciwprzebieciowej [S2ZE1E>PUOOiP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Zielona energia/Green Energy

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Krzysztof Walczak prof. PP
krzysztof.walczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, elektroenergetyki, techniki wysokich napięć, budowy urządzeń elektroenergetycznych wysokiego napięcia.

Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z występowaniem przebiegów w sieciach elektroenergetycznych. Rozumienie przyczyn i skutków powstawania przebiegów oraz sposobów ich ograniczania w układach elektroenergetycznych. Poznanie norm postępowania zgodnego z zasadami ochrony przeciwprzebieciowej i odgromowej oraz koordynacji izolacji układów elektroenergetycznych w warunkach zakłóceń przebieciowych. Nabycie umiejętności projektowania układów ochrony przeciwprzebieciowej i odgromowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe typy zakłóceń przebieciowych występujących w sieciach elektroenergetycznych.
2. Student potrafi scharakteryzować i ocenić odporność na narażenia przebieciowe typowych urządzeń

pracujących w sieci elektroenergetycznej.

3. Student potrafi wymienić zasady postępowania pozwalające na ograniczenie oddziaływania przepięć na urządzenia pracujące w sieci elektroenergetycznej.

Umiejętności:

1. Student potrafi ocenić poziom odporności wybranych urządzeń elektroenergetycznych na zakłócenia przepięciowe.

2. Student potrafi zaprojektować skuteczny system ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej wybranych urządzeń elektroenergetycznych.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość konieczności rozpowszechniania wiedzy na temat niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego w następstwie zakłócenia pracy lub awarii elementów systemu elektroenergetycznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas testu pisemnego.

Projekt:

- ocena wykonania zadania projektowego.

Treści programowe

Treści programowe skupiają się na zagadnieniach związanych z problematyką generowania przepięć i oceną stopnia zagrożenia dla urządzeń oraz człowieka, oceną ryzyka i sposobach ograniczania tego ryzyka poprzez zastosowanie środków ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej.

Tematyka zajęć

Wykład:

Podczas wykładów omawiane są następujące zagadnienia: klasyfikacja, statystyka i generowanie przepięć; ocena zagrożeń przepięciowych dla pracy urządzeń elektroenergetycznych w tym urządzeń pracujących w oparciu o odnawialne źródła energii (turbiny wiatrowe, instalacje fotowoltaiczne); koncepcja ochrony obiektów budowlanych; urządzenia dla ochrony od przepięć: iskierniki, ograniczniki przepięć, zwody i przewody odgromowe; zasady projektowania układów ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej, dobór środków ochrony i ocena ryzyka wystąpienia uszkodzenia w zależności od dobranych środków zaradczych.

Projekt:

W ramach zajęć projektowych zostaną przedstawione ogólne zasady ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej obiektów elektroenergetycznych. W części praktycznej studenci otrzymają zadanie realizacji projektu wykonania ochrony odgromowej lub przeciwprzepięciowej wybranego obiektu.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Projekt: prezentacja multimedialna, konsultacje.

Literatura

Podstawowa:

1. Flisowski Z., Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 2005.

2. Duda D., Gacek Z., Przepięcia w sieciach elektroenergetycznych i ochrona przed przepięciami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.

3. Hasse P., Wiesinger J., Ochrona aparatury elektrycznej przed wyladowaniami atmosferycznymi.

Analiza ryzyka, projektowanie i wykonanie według najnowszych norm., Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP, Warszawa 2004.

4. Markowska R., Sowa A.W., Ochrona odgromowa obiektów budowlanych, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009.

5. Norma PN-EN 62305, Ochrona odgromowa, Arkusz 1-4, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa

2006.

Uzupełniająca:

1. DEHN - poradnik ochrony odgromowej, ISBN 978-3-9813770-5-7, DEHN 2019.

2. pod. kier. E. Anderson, Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć - wskazówki wykonawcze, PTPIREE, Poznań, 2005.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00