



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Design of lightning and surge protection systems (Projektowanie układów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej)

Przedmiot

Kierunek studiów

Green energy (Zielona energia)

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Walczak

email: krzysztof.walczak@put.poznan.pl

tel. 61 665 2797

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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 przepięć w sieciach elektroenergetycznych. Rozumienie przyczyn i skutków powstawania przepięć oraz sposobów ich ograniczania w układach elektroenergetycznych. Poznanie norm postępowania zgodnego z zasadami ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej oraz koordynacji izolacji układów elektroenergetycznych w



warunkach zakłóceń przepięciowych. Nabycie umiejętności projektowania układów ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe typy zakłóceń przepięciowych występujących w sieciach elektroenergetycznych.
2. Student potrafi scharakteryzować i ocenić odporność na narażenia przepięciowe 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

Wykład:

Podczas wykładów omawiane są następujące zagadnienia: klasyfikacja, statystyka i imitowanie 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.



Projekt:

W ramach zajęć projektowych zostaną przedstawione ogólne zasady ochrony przeciwprzebieciowej i odgromowej obiektów elektroenergetycznych. W części praktycznej studenci otrzymają zadanie realizacji projektu wykonania ochrony odgromowej lub przeciwprzebieciowej 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., Przebiecia w sieciach elektroenergetycznych i ochrona przed przebieciami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.
3. Hasse P., Wiesinger J., Ochrona aparatury elektrycznej przed wyładowaniami 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 przebiec - wskazówki wykonawcze, PTPiREE, Poznań, 2005.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności