



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technika wysokich napięć

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Siodła, prof. uczelni

e-mail: krzysztof.siodla@put.poznan.pl

tel.: 61-6652279

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa elektrotechnicznego, inżynierii materiałowej, elektrotechniki teoretycznej, podstaw inżynierii wysokich napięć i fizyki. Ma umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy, umiejętności, kompetencji, gotowości do współpracy w ramach zespołu

### Cel przedmiotu

Poznanie poszerzonych zagadnień związanych z techniką wysokich napięć. Poznanie wielkości opisujących parametry układów izolacyjnych pracujących przy wysokich napięciach. Poznanie mechanizmów przebicia elektrycznego w różnych materiałach izolacyjnych. Poznanie zagadnień związanych z budową układów izolacyjnych wysokiego napięcia urządzeń energetycznych



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Ma wiedzę o cyklu życia, projektowaniu i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, zna i rozumie zasadę ich działania
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat budowy, zasady działania i eksploatacji transformatorów, maszyn elektrycznych i układów technicznych, zna procesy zachodzących w cyklu ich życia
3. Zna i rozumie zjawiska fizyczne zachodzące w układach izolacyjnych wysokiego napięcia i układach do jego generowania, zna metody ochrony przeciwprzepięciowej, ma podstawową wiedzę o cyklu życia tego typu układów

### Umiejętności

1. Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektrycznych; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski
2. Potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań projektowych i ocenić je w zakresie technicznym, systemowym i pozatechnicznym, ze względu na wybrane kryteria użytkowe i ekonomiczne
3. Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną

### Kompetencje społeczne

1. Jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, i związanej z nią odpowiedzialności za podejmowane decyzje
2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej
3. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym

## Treści programowe

Wykład

Zastosowanie techniki wysokich napięć w inżynierii fizycznej, procesach przemysłowych, ochronie środowiska i elektroenergetyce. Rodzaje wysokonapięciowych układów izolacyjnych, przepięcia, pomiary wysokonapięciowe. Wyposażenie laboratoriów wysokiego napięcia. Parametry opisujące układy izolacyjne wysokiego napięcia, ich sens fizyczny i sposób wyznaczania - rezystywność, współczynnik strat



dielektrycznych, współczynnik przenikalności elektrycznej, wytrzymałość elektryczna. Natężenie pola elektrycznego w różnych układach izolacyjnych. Materiały izolacyjne stałe, ciekłe i gazowe używane w układach izolacyjnych wysokiego napięcia. Mechanizmy przeskoku elektrycznego w gazach elektroizolacyjnych, cieczach i ciałach stałych

### Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań skierowanych do studentów

### Literatura

Podstawowa

1. Flisowski Z., Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 2014
2. Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, pod red. H.Mościckiej-Grzesiak, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, tom 1 1996, tom 2 1999
3. Florkowska B., Diagnostyka wysokonapięciowych układów izolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2016

Uzupełniająca

1. Gacek Z., Kształtowanie wysokonapięciowych układów izolacyjnych stosowanych w elektroenergetyce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002
2. Kuffel E., Zaengl W., Kuffel J., High Voltage Engineering. Fundamentals, Butterworth-Heineman, 2001
3. Florkowska B. i inni, Mechanizmy, pomiary i analiza wyładowań niezupełnych w diagnostyce układów izolacyjnych wysokiego napięcia, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2010

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności