



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Miernictwo w elektroenergetyce

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektroenergetyka

Studia w zakresie (specjalność)

przedmiot kierunkowy

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

10

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Krzysztof Siodła, prof. uczelni

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Instytut Elektroenergetyki

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

tel. 61 665 2279

Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie fizyki, elektrotechniki, elektroenergetyki, inżynierii materiałowej, techniki wysokich napięć, podstaw miernictwa wysokonapięciowego. 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 oraz pracy samodzielnej.

Cel przedmiotu

Poznanie sposobu pomiaru parametrów energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym - napięć i prądów roboczych oraz diagnostycznych, takich jak: napięcia przemienne, stałe i udarowe oraz prądy



przemienne i udarowe. Poznanie nowoczesnych technik badawczych urządzeń pracujących w wysokonapięciowym systemie elektroenergetycznym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma pogłębioną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych stosowanych w eksploatacji urządzeń systemu elektroenergetycznego.

Umiejętności

Potrafi zaplanować i wykonać pomontażowe i okresowe badania diagnostyczne stanu urządzeń pracujących w systemie elektroenergetycznym oraz przeprowadzić analizę wyników tych badań, wydać odpowiednie zalecenia eksploatacyjne oraz sporządzić dokumentację z przeprowadzonych pomiarów.

Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do samodzielnego oraz grupowego projektowania urządzeń elektroenergetycznych, systemów pomiarowych i diagnostycznych używanych w elektroenergetyce.

Kompetencje społeczne

Ma świadomość znaczenia elektroenergetyki dla kraju i społeczeństwa oraz jej wpływu na bezpieczeństwo energetyczne kraju i za rozwój zgodny z wymogami poszanowania środowiska naturalnego; jest gotów do projektowania, eksploataowania i diagnozowania stanu urządzeń pracujących w systemie elektroenergetycznym.

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 końcowym teście o charakterze problemowym.

Laboratorium:

Sprawdzenie przygotowania do każdych zajęć laboratoryjnych, ocena wykonanego sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Treści programowe

Wykład:

Wielkości opisujące jakość energii elektrycznej. Klasyfikacja pojęć opisujących parametry napięć i prądów roboczych oraz probierczych, takich jak: napięcie przemienne, napięcie stałe, udarowe piorunowe, udarowe łączeniowe, udary prądowe. Zespoły probiercze do wytwarzania napięcia przemiennego, stałego i udarowego oraz prądów probierczych. Metody pomiaru wysokiego napięcia i prądu w próbach laboratoryjnych i w systemie elektroenergetycznym: przekładniki napięciowe i prądowe oraz sposoby ich pracy w systemie elektroenergetycznym. Metody elektryczne i nieelektryczne pomiaru wysokich napięć i dużych prądów. Układy do badania wyładowań niezupełnych metodą elektryczną, chemiczną, optyczną i akustyczną. Metodyka wykonywania prób napięciowych laboratoryjnych, fabrycznych i eksploatacyjnych - odbiorczych, okresowych i poawaryjnych.



Laboratorium:

Wytwarzanie i pomiar napięć probierczych przemiennych, stałych i udarowych w warunkach laboratoryjnych i w systemie elektroenergetycznym. Badanie wyładowań niezupełnych wewnętrznych i ulotowych w wysokonapięciowych układach izolacyjnych.

Metody dydaktyczne

Wykład:

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

Laboratorium:

Sprawdzanie przygotowania do zajęć przed każdym laboratorium, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń, końcowa rozmowa zaliczeniowa.

Literatura

Podstawowa

1. Flisowski Z., Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 2017
2. Wodziński J., Wysokonapięciowa technika prób i pomiarów, PWN, Warszawa, 1997
3. Mościcka-Grzesiak H., Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, tom I/II, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1996/99
4. Florkowska B., Włodek R., Florkowski M., Kuniewski M., Wysokie napięcie w elektroenergetyce. Wybrane zagadnienia i obliczenia, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2020

Uzupełniająca

1. Florkowska B., Diagnostyka wysokonapięciowych układów izolacyjnych urządzeń elektroenergetycznych, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2016
2. Kuffel E., Zaengl W., Kuffel J., High Voltage Engineering. Fundamentals, Butterworth-Heinemann, 2001
3. Florkowska B., Furgał J., Technika wysokich napięć. Podstawy teoretyczne i laboratorium, Wydawnictwa AGH, Kraków, 2017
4. Gulski E., Jongen R., Rakowska A., Siodła K., Offshore Wind Farms On-Site Sub-marine Cable Testing and Diagnosis with Damped AC, Energies 2019 vol. 12, no. 19, DOI: 10.3390/en12193703
5. Atanasova-Hoehlein I., Przybyłek P., Siodła K., et al., Experience with Capacitive On-Line Sensors for Moisture Evaluation in Transformer Insulation, IEEE Electrical Insulation Magazine, DEIS, ISSN 0883-7554, DOI: 10.1109/MEI.2019.8636102, Vol. 35, 2/2019, 18-26



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań, przygotowanie do testu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności