

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E3

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika wysokich napięć
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	High Voltage Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIN PS7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	8	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami Techniki Średnich i Wysokich Napięć. Poznanie właściwości elektrotechnicznych materiałów stosowanych w Inżynierii Wysokich Napięć.

Cel 2 Poznanie podstawowych informacji z fizyki ciała stałego dielektryków ciekłych oraz stałych. Poznanie wpływu rodzaju i konstrukcji aparatury i osprzętu SN i WN na rozkład pól elektrycznych i jej wytrzymałości dielektrycznej.

Cel 3 Wpływ właściwości i stanu materiałów dielektrycznych stosowanych w technice izolacyjnej na ich wytrzymałość dielektryczną. Wyładowania ślizgowe i powierzchniowe układów izolacyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą zagadnienia pola elektrycznego i elektromagnetycznego. Posiada wiedzę dotyczącą fizyki ciała stałego w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach elektrycznych i ich otoczeniu.
- 4 Ma umiejętności: rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technice; Posiada podstawową wiedzę z zakresu pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych; rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Ma wiedzę w zakresie budowy materii, właściwości elektrycznych, izolacyjnych i cieplnych materiałów stosowanych w elektrotechnice i inżynierii SN i WN.
- EK2 Wiedza** Zna podstawy techniki izolacyjnej i techniki wysokich napięć oraz jej wpływ na środowisko. Potrafi wstępnie oszacować wpływ stanu układów izolacyjnych na ich pracę pod wysokim napięciem.
- EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić wstępnie wpływ zjawisk związanych z występowaniem pól elektrycznych na środowisko oraz działanie urządzeń pracujących pod wysokim napięciem.
- EK4 Umiejętności** Potrafi oszacować wstępnie wpływ zaburzeń wysokonapięciowych na pracę aparatury łączeniowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia teorii pola elektrycznego i elektrostatycznego. Metody sterowania wartością natężenia pola elektrycznego w urządzeniach elektrycznych SN i WN.	2
W2	Zasady i istota koordynacji izolacji. Ogólna charakterystyka i definicja wyładowań zupełnych i niezupełnych. Metody rozpoznawania i zapobiegania występowania wyładowań w układach izolacyjnych.	2
W3	Wpływ stanu materiałów izolacyjnych na wytrzymałość dielektryczną aparatury SN i WN. Ocena wpływu czynników środowiskowych na stan układów izolacyjnych.	2
W4	Teoria łuku elektrycznego. Metody gaszenia łuku elektrycznego w aparaturze łączeniowej średniego i wysokiego napięcia. Metody naturalnego i wymuszonego gaszenia łuku elektrycznego. Zjawiska łączeniowe w sieciach energetycznych średniego i wysokiego napięcia.	1
W5	Ogólna charakterystyka udarów napięciowych i prądowych w liniach energetycznych, uzwojeniach transformatorów i układach izolacyjnych. Zagrożenia piorunowe i przepięcia atmosferyczne; przepięcia dynamiczne,	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Określenie rozkładu i natężenia pola elektrycznego w różnych typach układów izolacyjnych.	2
L2	Określanie wytrzymałości dielektrycznej różnych materiałów izolacyjnych. Wpływ czynników środowiskowych oraz parametrów układu izolacyjnego na wytrzymałość dielektryczną dielektryków stałych, ciekłych i gazowych.	2
L3	Właściwości częstotliwościowe dielektryków stałych. Wytrzymałość dielektryczna dielektryków stałych i gazowych	2
L4	Wyładowania i ich rodzaje oraz ogólna charakterystyka przebiegów. Wpływ konstrukcji układu izolacyjnego oraz charakteru obwodu zasilającego i odbiorczego na wartości i rodzaj przebiegów	2
L5	Wpływ konstrukcji i uszkodzeń izolatorów na ich wytrzymałość dielektryczną	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	17
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	51
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena uzyskana z kolokwium

W2 Realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych potwierdzona sprawozdaniem

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Zatwierdzenie poprawności dokumentacji z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 55 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	55%-65 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym

NA OCENĘ 3.5	65-75% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	75%-85% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	85-95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 55 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	55%-65 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	65-75% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	75%-85% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	85-95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 55 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	55%-65 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	65-75% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	75%-85% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	85-95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 55 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	55%-65 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	65-75% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	75%-85% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	85-95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 95% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U01 K_U02	Cel 2 Cel 3	W1 W3 L1 L2	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W08 K_U02 K_U04 K_U07 K_U09	Cel 3	W2 W5 L2 L3 L5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W01 K_U02 K_U07 K_U09	Cel 3	W2 W3 W5 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_W01 K_W08 K_U02 K_U07	Cel 2 Cel 3	W2 W4 W5 L2 L5	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Florkowska B., Furgał J. — *Technika wysokich napięć. Podstawy teoretyczne i laboratorium* Tytuł, Miejsowość, 2017, Wydawnictwa AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Flisowski Z. — *Technika wysokich napięć*, Warszawa, 1992, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dariusz Smugała (kontakt: dariusz.smugala@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dariusz Smugała (kontakt: dariusz.smugala@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Dominik Mamcarz (kontakt: dominik.mamcarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....