



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ, PG_00038442						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektrotechniki i Inżynierii Wysokich Napięć						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Olesz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Daniel Kowalak dr hab. inż. Marek Olesz dr inż. Piotr Leśniak				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		7.0		48.0	100
Cel przedmiotu	Znajomość zjawisk zachodzących w wysokonapięciowych układach izolacyjnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektrycznych oraz w ich otoczeniu		Student rozumie uwarunkowania decydujące o wystąpieniu wyładowań elektrycznych w izolacji gazowej, stałej i w cieczech, mechanizmu rozwoju wyładowań, mechanizmów degradacji izolacji. Student rozumie podstawy ochrony przeciwprzepięciowej, wymagań stawianych podstawowym elementom i układom izolacyjnym, zasady ich eksploatacji z uwzględnieniem wpływu otaczającego środowiska, pozwalające interpretować przepisy i normy.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U05] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy		Student potrafi wykonać podstawowe pomiary potwierdzające wytrzymałość elektryczną układu izolacyjnego.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się		Student docenia znaczenie samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie zagadnień techniki wysokich napięć		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy			

Treści przedmiotu	WYKŁAD Dielektryki, procesy jonizacyjne w gazach, rodzaje wyładowań, ulot, wytrzymałość udarowa powietrza, wpływ rozkładu pola, biegunowości, symetrii, czasu i częstotliwości na wytrzymałość elektryczną gazu, wpływ warunków atmosferycznych, gazy sprężone. Ciecze izolacyjne i ich wytrzymałość, Wpływ ciśnienia, temperatury, wilgotności, czasu i częstotliwości, rozkładu pola i rozmiaru elektrod, zastosowania. Dielektryki stałe, mechanizmy przebicia, wyładowania niezupełne, degradacja, Układy złożone, wytrzymałość powierzchniowa, wyładowania ślizgowe. Izolatory ich funkcje, konstrukcje, warunki pracy, wpływ rozkładu napięcia, zabrudzenia i wilgoci. Kable WN, głowice i mufy kablowe. Wyładowania atmosferyczne, parametry, przepięcia, propagacja fal w liniach i uzwojeniach, zasady i środki ochrony odgromowej, koordynacja izolacji. Podstawy diagnostyki izolacji. LABORATORIUM: metody pomiaru wysokich napięć przemiennych, stałych i udarowych; wpływ rozkładu pola na formy wyładowań w powietrzu przy napięciu stałym, przemiennym i udarowym; wpływ warunków atmosferycznych na wytrzymałość powietrza; wytrzymałość izolatorów na sucho i na mokro, badania oleju izolacyjnego, badania modelowe przebiegów falowych w liniach długich.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	znajomość podstaw: równań różniczkowych zwykłych i cząstkowych, rachunku całkowego, teorii pola elektromagnetycznego, teorii kinetyczno-molekularnej gazów, termodynamiki, budowy atomu		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	60.0%	60.0%
	Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		1. Z. Flisowski: "Technika Wysokich Napięć", WNT Warszawa 1999.  2. Z. Gacek: "Wysokonapięciowa technika izolacyjna", Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2006.  3. H. Boryń, A. Rynkowski, S. Wojtas: Laboratorium Techniki Wysokich Napięć. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2007.  4. S. Szpor i inni, "Technika wysokich napięć" WNT, Warszawa, 1978
	Uzupełniająca lista lektur		1. H. Mościcka-Grzesiak: Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, tom I, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.  2. S. Szpor: Ochrona odgromowa. WNT 1978
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Mechanizm kanałowy przeskoku  Współczynnik strat dielektrycznych  Mechanizmy przebicia dielektryków stałych  Mechanizmy przebicia dielektryków ciekłych  Metody pomiaru wysokich napięć stałych  Metody pomiaru wysokich napięć przemiennych  Metody pomiaru napięć udarowych  Zasady ochrony odgromowej budynków  Zasady ochrony przeciwprzepięciowej instalacji i urządzeń		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		