



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TECHNIKA WYSOKICH NAPIĘĆ, PG_00038442						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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 Elektroenergetyki						
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					
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 wykorzystujących dielektryki gazowe, ciekłe i stałe. Wprowadzenie do ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej. Typowe rozwiązania izolacyjne stosowane na potrzeby dystrybucji energii elektrycznej. Układy pomiarowe w technice wysokich napięć. Opanowanie procedur pomiarowych związanych z wykonywaniem prób napięciowych układów 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	- określa warunki w których może wystąpić wyładowanie elektryczne w izolacji gazowej, stałej i ciekłej, - określa podstawowe układy ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej - określa cechy rozwiązań izolacyjnych w zakresie kabli, izolatorów, transformatorów			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U05] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	- dobiera aparaturę pomiarową i układy probiercze - wykonuje podstawowe pomiary potwierdzające wytrzymałość elektryczną układu izolacyjnego - oblicza bezpieczne odstępstwa izolacyjne			[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	- samodzielnie poszerza wiedzę w zakresie zagadnień techniki wysokich napięć w kierunku klasyfikacji i konstrukcji układów wysokonapięciowych			[SK2] Ocena postępów pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			

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
	Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium	60.0%	40.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Flisowski: "Technika Wysokich Napięć", PWN Warszawa 2017. 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. B. Florkowska, J. Furgal, "Technika wysokich napięć", Wydawnictwa AGH, 2017 5. S. Szpor i inni, "Technika wysokich napięć" WNT, Warszawa, 1978. 6. Ravindra Arora and Wolfgang Mosch, High Voltage and Electrical Insulation Engineering IEEE Press , 2011 	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>H. Mościcka-Grzesiak: Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce , tom I, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.</p> <p>S. Szpor: Ochrona odgromowa. WNT 1978</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Mechanizm kanałowy przeskoku</p> <p>Współczynnik strat dielektrycznych</p> <p>Mechanizmy przebicia dielektryków stałych</p> <p>Mechanizmy przebicia dielektryków ciekłych</p> <p>Metody pomiaru wysokich napięć stałych</p> <p>Metody pomiaru wysokich napięć przemiennych</p> <p>Metody pomiaru napięć udarowych</p> <p>Zasady ochrony odgromowej budynków</p> <p>Zasady ochrony przeciwprzepięciowej instalacji i urządzeń</p> <p>Propagacja fal w liniach wysokich napięć</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.