



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika wysokich napięć, PG_00055963						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
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					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	2.0		18.0		50
Cel przedmiotu	Znajomość zjawisk zachodzących w wysokonapięciowych układach izolacyjnych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, niezbędną do rozumienia podstaw działania oraz doboru maszyn elektrycznych, układów przesyłu energii elektrycznej i urządzeń energoelektronicznych		Student rozumie zjawiska zachodzące w układach izolacyjnych i potrafi ocenić ich stan techniczny		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_W03] zna podstawy automatyki oraz regulacji automatycznej, zna zasady doboru urządzeń elektrycznych, układów napędowych i ich sterowania		Student posiada podstawowe umiejętności umożliwiające dobór aparatury pomiarowej i bezpiecznego przeprowadzenia podstawowych pomiarów urządzeń wysokonapięciowych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
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, mechanizm przebiecia i zastosowanie. Dielektryki stałe, mechanizmy przebiecia, wyładowania niezupełne, degradacja, Wytrzymałość powierzchniowa, wyładowania ślizgowe. Izolatory ich funkcje, konstrukcje, Warunki pracy, wpływ rozkładu napięcia i wilgoci. Kable WN, głowice i mufy kablowe. Wyładowania atmosferyczne, parametry, przepięcia. 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. Badanie oleju izolacyjnego. Badanie procesów 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
	zaliczenie laboratorium	60.0%	40.0%
	egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Literatura podstawowa:  1. Z. Flisowski: "Technika Wysokich Napięć" (HV engineering), PWN Warszawa 2017.  2. Z. Gacek: "Wysokonapięciowa technika izolacyjna" (HV insulation technique), Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2006  3. H. Boryń, A. Rynkowski, A. Wiśniewski, S. Wojtas: Laboratorium Techniki Wysokich Napięć. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2014	
	Uzupełniająca lista lektur	Literatura uzupełniająca:  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	Adresy na platformie eNauczanie: Technika wysokich napięć [2023/24] - Moodle ID: 35862 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35862">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=35862</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymienić i scharakteryzować procesy dejonizacyjne w gazach,</li> <li>2. Omówić mechanizm Townsenda rozwoju wyładowania,</li> <li>3. Co mówi prawo Paschena,</li> <li>4. Co to jest zjawisko ulotu,</li> <li>5. Wpływ biegunowości elektrod na wytrzymałość statyczną gazu,</li> <li>6. Właściwości elektryczne gazów elektrycznych,</li> <li>7. Mechanizmy przebiecia cieczy izolacyjnych,</li> <li>8. Omówić mechanizm wyładowań ślizgowych,</li> <li>9. Typowe konstrukcje izolatorów przepustowych i stosowane metody zapobiegania wyładowaniom ślizgowym,</li> <li>10. Omówić konstrukcję współczesnych kabli elektrycznych średnich napięć,</li> <li>11. Omówić charakterystyczne parametry wyładowania piorunowego,</li> <li>12. Propagacja fal napięciowych w liniach elektroenergetycznych,</li> <li>13. Scharakteryzować rodzaje przebiegów atmosferycznych w sieciach energetycznych,</li> <li>14. Omówić podstawowe zasady i środki ochrony odgromowej stosowane w systemie elektroenergetycznym,</li> <li>15. Omówić metody pomiarowe wysokich napięć stałych i przemiennych.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		