



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	INŻYNIERIA WYSOKICH NAPIĘĆ, PG_00038344						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Mechatroniki i Inżynierii Wysokich Napięć						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Olesz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Marek Olesz dr inż. Daniel Kowalak				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20
	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	20		5.0		25.0	50
Cel przedmiotu	Poznanie zasad doboru i projektowania układów izolacji wysokonapięciowej do pracy w systemie elektroenergetycznym						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U03] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim, wyciągać wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia		student akceptuje konieczność pozyskiwania wiedzy z różnych źródeł, także w języku angielskim		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W03] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu związanego z systemami i urządzeniami elektroenergetycznymi		student identyfikuje podstawowe zjawiska starzeniowe w układach izolacyjnych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K7_K02] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko, rozumie pozatechniczne skutki tej działalności		student analizuje rozkłady pola elektrycznego w układach izolacyjnych, proponuje badania diagnostyczne urządzeń i instalacji elektroenergetycznych		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			
Treści przedmiotu	Rodzaje narażeń izolacji w eksploatacji, charakterystyki napięciowo – czasowe przebiegów, koordynacja izolacji i dobór napięć probierczych. Odstępstwa izolacyjne w powietrzu, mechanizm przeskoku zabrudzeniowego i budowa izolatorów, układy izolacyjne w gazach sprężonych i w próżni. Sterowanie rozkładem pola w układach izolacji w.n. Procesy degradacji izolacji i wskaźniki oceny, prognozowanie czasu życia izolacji. Badania i monitoring stanu izolacji podstawowych urządzeń wysokiego napięcia pracujących w systemie elektroenergetycznym. Badania zespołów probierczych 50 Hz; pomiary wyładowań niezupełnych w układach izolacyjnych; wskaźniki diagnostyczne oceny izolacji; badania modelowe odstępstw izolacyjnych, układów wsporczych oraz przepustowych;						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie przedmiotu "Technika wysokich napięć"						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	40.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. H. Boryń, M. Olesz, S. Wojtas, Laboratorium TWN II, Skrypt specjalistyczny w wersji elektronicznej, WEiA PG, 2002 2. Mościcka H. (red.): Inżynieria wysokich napięć w elektroenergetyce, Wyd. Pol. Pozn. Tom 1 – 1996, Tom 2 – 1999	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Flisowski Z. Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 1988 2. Kosztaluk R. I inni: Technika badań wysokonapięciowych, WNT, Warszawa, 1985 3. Wodziński J.: Wysokonapięciowa technika prób i pomiarów, PWN, 1997	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Charakterystyki amplitudowo – czasowe narażeń napięciowych w systemie elektroenergetycznym 2. Zasady koordynacji napięć charakteryzujących izolację w.n. 3. Wytrzymałość statyczna i udarowa małych i dużych odstępów powietrznych, czas krytyczny czoła udaru napięciowego. 4. Przykłady sterowania rozkładem pola elektrycznego w urządzeniach WN 5. Wpływ ciśnienia na wytrzymałość odstępów izolacyjnych w gazach 6. Gazy elektroujemne i ich wytrzymałość elektryczna, 7. Podstawowe zasady konstrukcji układu izolacyjnego rozdzielni osłoniętych 8. Obliczanie p-wa przeskoku i napięć wytrzymywanych odstępów izolacyjnych 9. Mechanizm przeskoku zabrudzeniowego, wpływ wilgoci na wytrzymałość powierzchniową oraz podstawowe zasady konstrukcji daszków na izolatorach 10. Mechanizm wyładowań ślizgowych i sposoby eliminacji takich wyładowań w izolatorach przepustowych 11. Izolacja papierowo – olejowa transformatorów energetycznych na przykładzie transformatorów średnich napięć oraz zasady impregnacji takiej izolacji 12. Budowa kondensatorów energetycznych 13. Zasadnicze konstrukcje współczesnych kabli WN, mufy i głowice kablowe 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		