



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	OCHRONA ODGROMOWA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH, PG_00007791						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
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						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60
	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	60	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Umiejętność projektowania systemów ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej w obiektach budowlanych z uwzględnieniem infrastruktury energetycznej						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_K05] potrafi zareagować w sytuacjach awaryjnych, zagrożenia zdrowia i życia przy użytkowaniu urządzeń elektrycznych		Student potrafi proponować podstawowe systemy ochrony odgromowej obiektów kubaturowych i instalacji energoelektrycznych.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trakcji elektrycznej w różnych systemach transportowych		Student potrafi prawidłowo dobierać lokalizacje ograniczników, przekroje przewodów oraz dobrać układy ograniczników prądów			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
	[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się		Student rozumie mechanizmy wyładowań atmosferycznych w układach elektroenergetycznych i instalacjach elektrycznych budynków.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
	[K6_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciowych		Student potrafi wykonywać obliczenia rozprywu prądów piorunowych również z uwzględnieniem zjawisk falowych			[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Przepięcia zewnętrzne i wewnętrzne w obwodach wysokiego napięcia. Parametry pioruna i przepięć atmosferycznych. Zasady zewnętrznej ochrony odgromowej budynków. Zasady ochrony odgromowej stacji elektroenergetycznych oraz linii przesyłowych. Elementy i układy ochrony przed przepięciami w sieciach i stacjach wysokiego napięcia. Ograniczniki tlenkowe: zasada działania, konstrukcja, zastosowanie, dobór i badania. Zasady koordynacji izolacji.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiadomości z przedmiotów Technika Wysokich Napięć i Elektrotechnika.						
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	<p>1. Markowska R., Sowa A.: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych, Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2009</p> <p>2. Szpor S.: Ochrona odgromowa. T. 1, 2. WNT, Warszawa 1973, 1975</p> <p>3. Szpor S., Samuła J.: Ochrona odgromowa. WNT, Warszawa 1983</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Norma PN-EN 05115 Instalacje elektroenergetyczne wysokiego napięcia.</p> <p>2. Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwój wyładowania piorunowego, charakterystyczne parametry wyładowania piorunowego, metody rejestracji. 2. Przepięcia w systemie elektroenergetycznym wywołane uderzeniem pioruna, mechanizm. 3. Propagacja fal przepięciowych w liniach elektroenergetycznych, przebiegi falowe w liniach, rola impedancji falowej. 4. Zasady odwzorowania narażeń przepięciowych w próbach napięciowych izolacji urządzeń, główne zasady koordynacji izolacji. 5. Zasady i środki ochrony odgromowej stosowane w układach elektroenergetycznych. 6. Zasady ochrony odgromowej obiektów budowlanych, ochrona zewnętrzna i wewnętrzna. 7. Ochrona odgromowa zewnętrzna obiektów budowlanych, elementy LPS, strefa ochronna, kąt osłonowy 8. Uziemienia w ochronie odgromowej, rodzaje, metody pomiaru, właściwości statyczne i udarowe. 9. Pomiary uziemień słupów linii WN z przewodami odgromowymi. 10. Wytrzymałość udarowa urządzeń elektrycznych i elektronicznych. 11. Zasady i środki wewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej obiektów budowlanych, koncepcja strefowej ochrony przeciwprzepięciowej. 12. Ekwipotencjalizacja - pojęcie, zasady i rola w ochronie przeciwprzepięciowej budynków. 13. Kontrola stanu urządzeń piorunochronnych, zasada ochrony zastanej, rodzaje, zakres i cel badań 14. Zasady koordynacji działania urządzeń ochronnych przeciwprzepięciowych niskiego napięcia. 15. Konstrukcja i zasada działania różnych ograniczników przepięć: warystorowych i iskiernikowych 16. Diagnostyka różnych typów ograniczników przepięć. 17. Dobór, montaż i dobezpieczenie ograniczników przepięć. 	

