



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	OCHRONA ODGROMOWA URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH, PG_00007791						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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 przeciwprzebieciowej w obiektach budowlanych z uwzględnieniem infrastruktury energetycznej						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U09] potrafi dobrać aparaturę elektroenergetyczną do obciążenia długotrwałego, przejściowego oraz warunków zwarciovych		Student potrafi wykonywać obliczenia rozptywu prądów piorunowych również z uwzględnieniem zjawisk falowych		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[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_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trakcji elektrycznej w różnych systemach transportowych		Student potrafi prawidłowo dobrać lokalizację ograniczników, przekroje przewodów oraz dobrać układy ograniczników przepięć		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[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		
Treści przedmiotu	Przebiegi 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	Wiedomości z przedmiotów Technika Wysokich Napięć i Elektrotechnika.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa ocena końcowej		
	Egzamin pisemny		60.0%		60.0%		
	Zaliczenie laboratorium		60.0%		40.0%		

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"> <li>1. Rozwój wyładowania piorunowego, charakterystyczne parametry wyładowania piorunowego, metody rejestracji.</li> <li>2. Przepięcia w systemie elektroenergetycznym wywołane uderzeniem pioruna, mechanizm.</li> <li>3. Propagacja fal przepięciowych w liniach elektroenergetycznych, przebiegi falowe w liniach, rola impedancji falowej.</li> <li>4. Zasady odwzorowania narażeń przepięciowych w próbach napięciowych izolacji urządzeń, główne zasady koordynacji izolacji.</li> <li>5. Zasady i środki ochrony odgromowej stosowane w układach elektroenergetycznych.</li> <li>6. Zasady ochrony odgromowej obiektów budowlanych, ochrona zewnętrzna i wewnętrzna.</li> <li>7. Ochrona odgromowa zewnętrzna obiektów budowlanych, elementy LPS, strefa ochronna, kął osłonowy</li> <li>8. Uziemienia w ochronie odgromowej, rodzaje, metody pomiaru, właściwości statyczne i udarowe.</li> <li>9. Pomiary uziemień słupów linii WN z przewodami odgromowymi.</li> <li>10. Wytrzymałość udarowa urządzeń elektrycznych i elektronicznych.</li> <li>11. Zasady i środki wewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej obiektów budowlanych, koncepcja strefowej ochrony przeciwprzepięciowej.</li> <li>12. Ekwipotencjalizacja - pojęcie, zasady i rola w ochronie przeciwprzepięciowej budynków.</li> <li>13. Kontrola stanu urządzeń piorunochronnych, zasada ochrony zastanej, rodzaje, zakres i cel badań</li> <li>14. Zasady koordynacji działania urządzeń ochronnych przeciwprzepięciowych niskiego napięcia.</li> <li>15. Konstrukcja i zasada działania różnych ograniczników przepięć: warystorowych i iskiernikowych</li> <li>16. Diagnostyka różnych typów ograniczników przepięć.</li> <li>17. Dobór, montaż i dobezpieczenie ograniczników przepięć.</li> </ol>	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.