

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Ochrona odgromowa**
Nazwa w języku angielskim **Lightning protection**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**
Specjalność (jeśli dotyczy): **Control in electrical power engineering**
Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**
Kod przedmiotu **ELR021121**
Grupa kursów **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

WIEDZA

1. Podstawowe wiadomości z zakresu analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa.
2. Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki i techniki wysokich napięć

KOMPETENCJE SPOŁECZNE:

1. Świadomość celu studiowania wybranego kierunku studiów.
2. Potrzeba podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studenta z teorią wyładowań piorunowych i narażeniami powodowanymi przez wyładowania atmosferyczne.
- C2 Zapoznanie studenta z metodami zewnętrznej i wewnętrznej ochrony odgromowej obiektów budowlanych.
- C3 Zapoznanie studenta z ochroną odgromową systemu elektroenergetycznego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna narażenia wywołane przez piorun, metody ostrzegania przed burzą i zasady dotyczące zachowania się ludzi.

PEK_W02 – Ma wiedzę z zakresu analizy ryzyka szkód piorunowych.

PEK_W03 - Posiada wiedzę o rodzajach przepięć i metodach ich ograniczania.

PEK_W04 – Wie jak wykonać projekt instalacji piorunochronnej obiektu budowlanego.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEK_K02 - Rozumie potrzebę uświadamiania społeczeństwa o zagrożeniu piorunowym.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie, wiadomości wstępne, wykaz literatury.	2
Wy2	Historia ochrony odgromowej w Polsce i na świecie.	2
Wy3	Elektryczność atmosferyczna.	2
Wy4	Burze i pioruny.	2
Wy5	Piorun – mechanizm i właściwości.	2
Wy6	Oddziaływanie wyładowań piorunowych.	2
Wy7	Systemy detekcji i lokalizacji.	2
Wy8	Uziemienia.	2
Wy9	Strefy ochronne zwodów	2
Wy10	Ochrona obiektów budowlanych.	2
Wy11	Ochrona obiektów specjalnych.	2
Wy12	Ograniczniki przepięć niskich napięć.	2
Wy13	Ograniczniki przepięć wysokich napięć.	2
Wy14	Ochrona linii i stacji elektroenergetycznych.	2
Wy15	Nowe rozwiązania w ochronie odgromowej. Zmiany klimatyczne a badania burz i wyładowań piorunowych. Kolokwium.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne. N2. Foliogramy. N3. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 - PEK_W04 PEK_K01 - PEK_K02	Kolokwium w formie pisemnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Sowa A., Kompleksowa ochrona odgromowa i przepięciowa. Biblioteka COSiW SEP, Warszawa 2005.</p> <p>[2] Szpor St., Samuła J., Ochrona odgromowa, tom 1, wiadomości podstawowe, WNT 1983.</p> <p>[3] Szpor St., Ochrona odgromowa, tom 2, Ochrona urz. elektroenergetycznych, WNT 1975.</p> <p>[4] Szpor St., Ochrona odgromowa, tom 3, Piorunochrony, WNT 1978.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Dehn + Soehne, Lightning protection guide, 2007.</p> <p>[2] Uman M.A., The art and science of lightning protection. Cambridge University Press 2008.</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Krystian Chrzan, krystian.chrzan@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ochrona odgromowa
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Control in electrical power engineering

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	S2CPE_B_W04	C1	Wy1-Wy7	N1-N3
PEK_W02	S2CPE_B_W04	C2	Wy4-Wy7	N1-N3
PEK_W03	S2CPE_B_W04	C1, C2	Wy8- Wy15	N1-N3
PEK_W04	S2CPE_B_W04	C1, C2	Wy10, Wy11, Wy15	N1-N3
PEK_K01 (kompetencje)	K2ETK_K03	C1	Wy6	N1-N3
PEK_K02	K2ETK_K03, K2ETK_K04	C1	Wy6	N1-N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej