

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Systemy ochrony przed zagrożeniami prądem elektrycznym****Nazwa w języku angielskim: Systems of protection against electric shock****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu: ELR022401W+L****Grupa kursów: NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Znajomość podstawowych zasad elektrotechniki.
2. Podstawowa wiedza w zakresie budowy instalacji elektrycznych.
3. Podstawowa znajomość budowy i zasad działania urządzeń i aparatów elektrycznych.

W zakresie umiejętności:

1. Podstawowa umiejętność łączenia układów pomiarowych.
2. Podstawowa umiejętność obsługi mierników wielkości elektrycznych.

W zakresie kompetencji społecznych:

1. Umiejętność pracy w zespole.
2. Umiejętność kreatywnego myślenia i działania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad funkcjonowania systemów ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.
- C2. Poznanie kryteriów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.
- C3. Poznanie zasad wykonywania badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Ma wiedzę w zakresie skutków oddziaływania prądu elektrycznego na organizm człowieka.

PEK_W02 – Ma wiedzę w zakresie systemów i środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanych w instalacjach niskiego napięcia.

PEK_W03 – Ma wiedzę w zakresie kryteriów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji niskiego napięcia.

PEK_W04 – Ma wiedzę w zakresie zasad badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

PEK_W05 – Ma wiedzę w zakresie zasad wykonywania prac przy urządzeniach elektrycznych niskiego napięcia.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi wykonywać pomiary w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia.

PEK_U02 – Potrafi oceniać wyniki pomiarów.

PEK_U03 – Potrafi sporządzać protokół z badań.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Potrafi efektywnie współdziałać w zespole wykonującym badania instalacji elektrycznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia, określenia i oznaczenia stosowane w ochronie przeciwporażeniowej. Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka.	2
Wy2	Stopnie ochrony obudów. Klasy ochronności urządzeń elektrycznych.	2
Wy3	Układy sieci i instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Kryteria wymiarowania ochrony przeciwporażeniowej.	2
Wy4	Środki ochrony podstawowej stosowane w instalacjach niskiego napięcia.	2
Wy5	Środki ochrony przy uszkodzeniu stosowane w instalacjach niskiego napięcia.	2
Wy6	Połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe. Uziemienia.	2
Wy7	Badania odbiorcze oraz eksploatacyjne instalacji elektrycznych. Zasady organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu porządkowego laboratorium. Warunki zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi.	2
La2	Udzielanie pierwszej pomocy osobom porażonym prądem elektrycznym.	2
La3	Badanie rezystancji i ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych.	2
La4	Badanie rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów i urządzeń elektrycznych.	2
La5	Badanie metodą techniczną ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadprądowe.	2
La6	Badanie miernikami specjalistycznymi ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadprądowe.	2
La7	Badanie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w obwodach z wyłącznikami różnicowoprądowymi.	2
La8	Badanie rozkładu potencjału na powierzchni gruntu w otoczeniu układów uziemiających.	2
La9	Badanie uziemień i rezystywności gruntu.	2
La10	Pomiary rezystancji stanowisk.	2
La11	Pomiary napięć dotykowych.	2
La12	Badanie wpływu parametrów sieci typu TN i TT na zagrożenie porażeniowe.	2
La13	Pomiary parametrów, zagrożenia porażeniowego i pożarowego w sieciach typu IT.	2
La14	Badanie rozkładu pola elektrycznego na modelu linii napowietrznej.	2
La15	Termin odróbkowy. Zaliczenie przedmiotu.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Prezentacja multimedialna N2. Wykład informacyjny N3. Wprowadzający, skrócony wykład informacyjny N4. Podstawowe mierniki wielkości elektrycznych N5. Specjalistyczne mierniki instalacji elektrycznych	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
WYKŁAD		
P	PEK_W01 ÷ PEK_W05	kolokwium zaliczeniowe
LABORATORIUM		
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	aktywność na zajęciach
F2	PEK_U02, PEK_U03	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń
$P = 0,25F1 + 0,75F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce: zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa 2009</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa)</p> <p>[2] PN-HD 60364. Instalacje elektryczne niskiego napięcia (norma wieloarkuszowa)</p> <p>[3] Ustawa „Prawo budowlane” wraz z rozporządzeniami wykonawczymi</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Janusz Konieczny, janusz.konieczny@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy ochrony przed zagrożeniami prądem elektrycznym
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika

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	K1ETK_W32	C2	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1ETK_W32	C1	Wy4 ÷ Wy6	N1, N2
PEK_W03	K1ETK_W32	C2	Wy2, Wy3	N1, N2
PEK_W04	K1ETK_W32	C2	Wy7	N1, N2
PEK_W05	K1ETK_W32	C1	Wy7	N1, N2
PEK_U01	K1ETK_U29	C3	La2 ÷ La14	N3 ÷ N5
PEK_U02	K1ETK_U29	C3	La2 ÷ La14	N3 ÷ N5
PEK_U03	K1ETK_U29	C3	La2 ÷ La14	N3 ÷ N5
PEK_K01	K1ETK_K05, K1ETK_K06	C3	La2 ÷ La14	N3 ÷ N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej