

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Bezpieczeństwo elektryczne****Nazwa w języku angielskim: Electrical safety****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma: I stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu: ARR022401W+L****Grupa kursów: NIE**

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

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

1. Znajomość podstawowych zasad elektrotechniki.
2. 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 podstawowych zasad budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia.  
 C2. Poznanie zasad funkcjonowania systemów ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.  
 C3. Poznanie kryteriów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.  
 C4. 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 budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

PEK\_W03 – Ma wiedzę w zakresie systemów i środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanych w instalacjach niskiego napięcia.

PEK\_W04 – Ma wiedzę w zakresie kryteriów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji niskiego napięcia.

PEK\_W05 – Ma wiedzę w zakresie zasad badań instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

PEK\_W06 – 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, Wy3	Zasady projektowania i budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Układy sieci i instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	4
Wy4	Klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Stopnie ochrony obudów. Kryteria wymiarowania ochrony przeciwporażeniowej.	2
Wy5	Środki ochrony podstawowej stosowane w instalacjach niskiego napięcia.	2
Wy6	Środki ochrony przy uszkodzeniu stosowane w instalacjach niskiego napięcia.	2
Wy7	Zasady organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych. Zasady wykonywania badań instalacji elektrycznych.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu porządkowego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi.	2
La2	Udzielanie pierwszej pomocy osobom porażonym prądem elektrycznym.	2
La3	Badanie rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji przewodów i urządzeń elektrycznych.	2
La4	Badanie ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenia nadprądowe.	2
La5	Badanie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w obwodach z wyłącznikami różnicowoprądowymi.	2
La6	Badanie uziemień i rezystywności gruntu w warunkach laboratoryjnych.	2
La7	Pomiary rezystancji stanowisk i napięć dotykowych.	2
La8	Termin odróbkowy. Zaliczenie przedmiotu.	1
	Suma godzin	15

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>	
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
<b>WYKŁAD</b>		
P	PEK_W01 ÷ PEK_W06	kolokwium zaliczeniowe
<b>LABORATORIUM</b>		
F1	PEK_U01, PEK_U02	aktywność na zajęciach
F2	PEK_U03	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń
$P = 0,25F1 + 0,75F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Markiewicz H.: Bezpieczeństwo w elektroenergetyce: zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa 2009</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></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)
dr inż. Janusz Konieczny, janusz.konieczny@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Bezpieczeństwo elektryczne**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
PEK_W01	K1AiR_W36	C2	Wy1	N1, N2
PEK_W02	K1AiR_W36	C1	Wy2, Wy3	N1, N2
PEK_W03	K1AiR_W36	C2	Wy4 ÷ Wy6	N1, N2
PEK_W04	K1AiR_W36	C3	Wy4 ÷ Wy7	N1, N2
PEK_W05	K1AiR_W36	C4	Wy7	N1, N2
PEK_W06	K1AiR_W36	C4	Wy7	N1, N2
PEK_U01	K1AiR_U32	C4	La2 ÷ La7	N3 ÷ N5
PEK_U02	K1AiR_U32	C4	La2 ÷ La7	N3 ÷ N5
PEK_U03	K1AiR_U32	C4	La2 ÷ La7	N3 ÷ N5
PEK_K01	K1AiR_K03	C4	La2 ÷ La7	N3 ÷ N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej