

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>										
Nazwa przedmiotu w języku polskim: <b>ELEKTROTECHNIKA I ZAGROŻENIA ELEKTRYCZNE W ŚRODOWISKU PRACY</b>								Kod przedmiotu: <b>KNTiZ/ZiIP-IO/BHP/34</b>		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: <b>ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTRICAL HAZARDS IN WORKPLACE ENVIRONMENT</b>										
Kierunek studiów: <b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>				Profil: <b>ogólnoakademicki</b>				Poziom studiów: <b>I stopnia</b>		
Specjalność/specjalizacja: <b>Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>				Forma zaliczenia przedmiotu: <b>egzamin</b>				Semestr studiów: <b>5</b>		
Nazwa modułu programu: <b>specjalnościowy</b>				Język w jakim prowadzone są zajęcia: <b>polski</b>						
Tryb studiów	<i>Forma zajęć</i>								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	5
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: <b>Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania</b>										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): <b>dr inż. Piotr Holajn</b> (pholajn@wszop.edu.pl)										
<b>CEL PRZEDMIOTU:</b>										
C1.	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami elektrotechniki, maszynami elektrycznymi, wytwarzaniem i przesyłem energii elektrycznej.									
C2.	Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu rozpoznania i oceny zagrożeń wynikających z użytkowania urządzeń elektrycznych w środowisku pracy.									
C3.	Zapoznanie studentów z ochroną przeciwporażeniową oraz urządzeniami do ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach i urządzeniach niskiego napięcia.									
C4.	Zapoznanie studentów z zagrożeniami wynikającymi z istnienia pola elektrycznego i magnetycznego.									
C5.	Zapoznanie studentów ze skutkami patofizjologicznymi wywołanymi porażeniem prądem elektrycznym i ratowaniem osoby porażonej prądem elektrycznym.									
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE:</b>										
1.	Wiedza z zakresu matematyki, fizyki.									
2.	Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych pojęć elektrotechniki, maszyn elektrycznych, wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, ma ogólną wiedzę z zakresu rozpoznania i oceny zagrożeń wynikających z użytkowania urządzeń elektrycznych.	ZIP KW_01	
EU2	Student potrafi wyjaśnić zasadę działania i bezpiecznego użytkowania podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych, potrafi zastosować podstawowe zależności stosowane w elektrotechnice do obliczania wartości wielkości elektrycznych.	ZIP KU_03	
EU3	Student potrafi analizować zagrożenia występujące w środowisku pracy i opracować zasady przeciwdziałania zagrożeniom, ma ogólną wiedzę dotyczącą ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.	ZIP KU_03, ZIP KU_05	
EU4	Student potrafi analizować wpływ środowiska pracy na zdrowie człowieka, zna skutki patofizjologiczne wywołane porażeniem prądem elektrycznym i wie jak ratować osoby porażone prądem elektrycznym.	ZIP KS_03	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE:</b>			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	<b>Obwody prądu stałego.</b> Obwody elektryczne. Prąd elektryczny, napięcie, energia oraz moc chwilowa. Prawo Ohma. Rezystancja i jej właściwości. Moc wydzielana na rezystancji. Podstawowe pojęcia i prawa obwodów elektrycznych. I i II prawo Kirchhoffa. Równoważność elementów rezystancyjnych. Dzielniki prądu i napięcia.	3	3
W2	<b>Obwody prądu przemiennego.</b> Sygnały okresowe i ich charakterystyczne wielkości. Wartości średnie i skuteczne natężenia i napięcia prądu przemiennego. Moce w obwodach prądu przemiennego sinusoidalnego. Trójkąt mocy. Przepływ prądu przemiennego przez elementy R, L i C. Impedancja. Rezonans szeregowy i równoległy. Wykresy wektorowe.	3	3
W3	<b>Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej. Urządzenia elektryczne.</b> Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej. Poprawa współczynnika mocy. Budowa maszyn elektrycznych. Budowa i zasada działania wybranych maszyn elektrycznych: silnik asynchroniczny i transformator. Zagrożenie ze strony energii elektrycznej. Działanie prądu elektrycznego na człowieka. Zasady postępowania przy ratowaniu osoby porażonej prądem elektrycznym.	3	3
W4	<b>Układy sieci NN i ochrona przeciwporażeniowa.</b> Układy sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia TN-C, TN-S, TT i IT. Przykładowe schematy instalacji. Ochrona przeciwporażeniowa: podstawowa (przed dotykem bezpośrednim) i dodatkowa (przed dotykem pośrednim). Układy SELV, PELV, FELV. Stopnie ochrony urządzeń IP. Budowa i działanie bezpieczników topikowych. Budowa, działanie i charakterystyki wyłączników nadprądowych. Budowa, rodzaje, działanie wyłączników różnicowo-prądowych (RCD).	3	3
W5	<b>Instalacje o szczególnym stopniu zagrożenia i pomiary odbiorcze.</b> Wybrane instalacje elektryczne o szczególnym stopniu zagrożenia: pomieszczenia łazienek, instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Wybrane pomiary odbiorcze: pomiar ciągłości przewodów, pomiary izolacji instalacji elektrycznej, pomiary rezystancji ścian i podłóg, wyznaczanie różnicowego prądu zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego, pomiary impedancji pętli zwarcia. Oddziaływanie pola magnetycznego i elektrycznego na organizm człowieka. Ochrona odgromowa i przepięciowa.	3	3
<b>RAZEM:</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
<b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:</b> Egzamin pisemny			
L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Badanie obwodu prądu stałego cz. I. Badanie obwodu prądu stałego cz. II.	3	3

L2	Badanie obwodu prądu zmiennego. Badanie transformatora.	3	3
L3	Badanie skuteczności działania wyłącznika RCD. Badanie parametrów stanowiska izolowanego	3	3
L4	Pomiary impedancji pętli zwarcia i natężenia prądu zwarcia. Badanie parametrów instalacji cz. I	3	3
L5	Badanie parametrów instalacji elektrycznych cz. II. Montaż instalacji elektrycznej.	3	3
<b>RAZEM:</b>		<b>15</b>	<b>15</b>

**FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:** Sprawozdania i kolokwium pisemne

**NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE**

1.	Laptop, rzutnik multimedialny, stanowiska laboratoryjne, tablice demonstracyjne, przyrządy pomiarowe, materiały pomocnicze – instrukcje laboratoryjne
2.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

**OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:**

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	10	10
3.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	25	25
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	35	35
5.	udział w konsultacjach	5	5
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	20	20
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1.	Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., Majdak P., Świstak P.: <i>Podstawy elektroniki</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2021
2.	Praca zbiorowa: Hempowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A., Szymczyk J., Tomborowski T., Wąsowski A., Zielińska A., Żurawski W.: <i>Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków</i> , WNT 2012
3.	Henryk Markiewicz: <i>Instalacje elektryczne</i> , WNT 2012

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

1.	Markiewicz H.: <i>Bezpieczeństwo w elektroenergetyce</i> , WNT, Warszawa 2012 r.
2.	Lejdy B.: <i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych</i> , WNT, Warszawa 2013 r.
3.	Kidawa A.: <i>Zagrożenia elektryczne w środowisku pracy</i> , WSZOP 2007

**INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:**

1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP
3.	Plan studiów, zakładane efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020 (aktualizacja 2020/2021).