

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: ELEKTROTECHNIKA									Kod przedmiotu: KNT/ZiIP-IP/K/24	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: ELECTRICAL ENGINEERING										
Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji					Profil: praktyczny			Poziom studiów: I stopnia		
Specjalność/specjalizacja:					Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin			Semestr studiów: 4		
Nazwa modułu programu: kierunkowy					Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski					
Tryb studiów	Forma zajęć								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: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Piotr Holajn (pholajn@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej.									
C2.	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i zastosowaniem wybranych aparatów elektrycznych i maszyn elektrycznych.									
C3.	Zapoznanie studentów z pomiarami wykonywanymi w instalacjach elektrycznych.									
C4.	Zapoznanie studentów z ochroną przeciwporażeniową oraz urządzeniami do ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach i urządzeniach niskiego napięcia.									
C5.	Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu rozpoznania i oceny zagrożeń wynikających z użytkowania urządzeń elektrycznych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu matematyki, fizyki									
2.	Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIASIĘ:		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIASIĘ	
EU1	zna i rozumie wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu podstawowych pojęć dotyczących maszyn elektrycznych, wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, ma ogólną wiedzę z zakresu rozpoznania i oceny zagrożeń wynikających z użytkowania urządzeń elektrycznych.	ZIP KW_04, ZIP KW_05	
EU2	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_06	
EU3	potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi w celu dokonania oceny sprawności i efektywności instalacji elektrycznej oraz urządzeń elektrycznych. Potrafi zaplanować i przeprowadzić bezpieczny pomiar.	ZIP KU_04	
EU4	jest świadomy wpływ środowiska pracy na zdrowie człowieka, zna skutki patofizjologiczne wywołane porażeniem prądem elektrycznym. Jest gotów do ratowania osoby porażonej prądem elektrycznym.	ZIP KK_02	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej. System elektroenergetyczny. Rodzaje elektrowni: konwencjonalne (węglowe, gazowe i jądrowe) oraz niekonwencjonalne (słoneczna, wiatrowa, wodna i geotermalna). Sieci, linie, stacje i instalacje elektroenergetyczne w systemie elektroenergetycznym. Poprawa współczynnika mocy. Przemysł 4.0 i zrównoważony rozwój w energetyce.	3	3
W2	Układy sieci niskiego napięcia i ochrona przeciwporażeniowa Układy sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia TN-C, TN-S, TN-C-S, TT i IT Przykładowe schematy instalacji: w pomieszczeniach mieszkalnych, w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, uproszczony schemat instalacji elektrycznej w zakładzie przemysłowym oraz instalacja fotowoltaiczna. Zagrożenie ze strony energii elektrycznej. Działanie prądu elektrycznego na człowieka. Zasady postępowania przy ratowaniu osoby porażonej prądem elektrycznym. Ochrona przeciwporażeniowa: podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) i dodatkowa (przed dotykiem pośrednim). Układy SELV, PELV, FELV. Klasy ochronności. Stopnie ochrony urządzeń IP.	3	3
W3	Wybrane aparaty elektryczne. Budowa i działanie bezpieczników topikowych. Budowa, działanie i charakterystyki wyłączników nadprądowych. Budowa, rodzaje, działanie wyłączników różnicowo-prądowych (RCD). Przykłady zastosowania wyłączników różnicowo-prądowych (RCD) w sieciach TN-S, TN-C-S, TT i IT. Wybrane aparaty specjalne: przełącznik bistabilny BIS413, automat schodowy AS-244, czujnik zmierzchu Az_B_Plusuni, czujnik kolejności fazy CKF-B. Ochrona odgromowa i przepięciowa. Ogranicznik przepięć klasy B (typu 1), ograniczniki przepięć klasy C (typu 2) i ogranicznik klasy B+C (typu 1+2). Ochronnik klasy D (typu 3). Licznik energii elektrycznej.	3	3
W4	Urządzenia elektryczne. Podział maszyn elektrycznych. Budowa i zasada działania wybranych maszyn elektrycznych: transformator oraz silnik asynchroniczny klatkowy i pierścieniowy. Rodzaje transformatorów. Transformator: stan biegu jałowego, zwarcia i obciążenia. Przykład sterowania stycznikowego silnika asynchronicznego: układ start-stop z podtrzymaniem. Rozruch silnika asynchronicznego. Układ gwiazda-trójkąt ze sterowaniem automatycznym z zastosowaniem przełącznika czasowego PCG-417.	3	3
W5	Instalacje o szczególnym stopniu zagrożenia i pomiary instalacji elektrycznej. Wybrane instalacje elektryczne o szczególnym stopniu zagrożenia: pomieszczenia łazienek, instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Miernik parametrów instalacji MPI-520. Wybrane pomiary instalacji elektrycznej: pomiar ciągłości przewodów, pomiary izolacji instalacji elektrycznej, pomiary rezystancji ścian i podłóg, wyznaczanie różnicowego prądu zadziałania wyłącznika różnicowo-prądowego, pomiary impedancji pętli zwarcia.	3	3
RAZEM:		15	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny			
L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Wprowadzenie do ćwiczeń (omówienie ćwiczeń, instrukcja BHP, podział na sekcje). Badanie transformatora: stan biegu jałowego, zwarcia i obciążenia.	3	3
L2	Badanie skuteczności działania wyłącznika RCD (TWR-1, MRP-200). Badanie parametrów stanowiska izolowanego (MIC-3).	3	3
L3	Pomiary impedancji pętli zwarcia i natężenia prądu zwarcia (KEW-4120A). Badanie parametrów instalacji (MPI-520 i DB-1).	3	3
L4	Montaż instalacji elektrycznej cz. 1. Montaż instalacji elektrycznej cz. 2.	3	3
L5	Badanie układu PV. Kolokwium zaliczeniowe.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Sprawozdania i kolokwium pisemne. Ocena końcowa (średnia z 60% ze sprawozdań i 40% z kolokwium)			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny, stanowiska laboratoryjne, tablice demonstracyjne, przyrządy pomiarowe, materiały pomocnicze – instrukcje laboratoryjne		
2.	Defektoskop ultradźwiękowy		
3.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	20	20
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	48	48
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	20	20
6.	egzamin / zaliczenie	2	2
SUMA GODZIN		125	125
LICZBA PUNKTÓW ECTS		5	5
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Markiewicz H: <i>Instalacje elektryczne</i> , WNT 2018		
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 2013		
3.	Anuszczyk J., Błaszczak P.: <i>Maszyny elektryczne: podstawy teoretyczne</i> . Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2012		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Kidawa A.: <i>Zagrożenia elektryczne w środowisku pracy</i> , WSZOP 2007		
2.	Lejdy B.: <i>Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych</i> , PWN, Warszawa 2019 r.		
PRZYDATNE INFORMACJE			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu 		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		

3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none">▪ kierunkowe efekty uczenia się▪ karty przedmiotów▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none">▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023