



KARTA PRZEDMIOTU PROGRAMOWEGO

Instytucja	WYŻSZA INŻYNIERSKA SZKOŁA BEZPIECZEŃSTWA I ORGANIZACJI PRACY W RADOMIU						
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa i Bezpieczeństwa Pracy						
Kierunek studiów	Bezpieczeństwo i higiena pracy						
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika						
Kod przedmiotu	Bhp/EiE						
Moduł	Kształcenie w zakresie podstawowym						
Nazwa specjalności (jeśli dotyczy)							
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia						
Profil kształcenia	Praktyczny						
Forma studiów	Studia niestacjonarne						
Język wykładowy	Polski						
Typ przedmiotu	Obligatoryjny						
Wskazany semestr kształcenia	Drugi						
Całkowita liczba punktów ECTS	5						
Formy zajęć	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratorium	Projekt	Ćwiczenia terenowe		
Forma zaliczenia	Zal. na ocenę	Zal. na ocenę	Zal. na ocenę	-	-		
Liczba godzin	ST	45	15	15	15	-	-
	NST	30	10	10	10	-	-
Kierownik przedmiotu							
Prowadzący zajęcia							

Wymagania wstępne / przedmioty wprowadzające	
Znajomość zagadnień z fizyki (dot. elektryczności) i matematyki na poziomie szkoły średniej.	
Cele kształcenia w zakresie przedmiotu	
<p>Poznanie podstawowych praw, wielkości elektrycznych prądu stałego i przemiennego, zależności między nimi, budowy i zasad działania wybranych maszyn prądu stałego i przemiennego, podstawowych elektronicznych elementów półprzewodnikowych i wybranych układów elektronicznych oraz skutków przepływu prądu elektrycznego przez organizm ludzki i możliwości ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.</p> <p>Zapoznanie z trendami rozwojowymi w zakresie wykorzystania urządzeń elektrycznych i elektronicznych na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa pracy.</p>	

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY				
Lp.	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent zna i rozumie:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
W1.	wielkości charakteryzujące obwody elektryczne i magnetyczne,	K_W1 K_W3	P6U_W P6U_W	P6S_WG P6S_WG P6S_WK
W2.	budowę i zasadę działania jednofazowych i trójfazowych instalacji i maszyn elektrycznych oraz elementów elektronicznych; wpływ ich stanu technicznego na bezpieczeństwo pracy,	K_W1 K_W3 K_W4 K_W5 K_W6	P6U_W P6U_W P6U_W P6U_W P6U_W	P6S_WG P6S_WG P6S_WG P6S_WG P6S_WG
W3.	znaczenie i rolę stanu technicznego podstawowych instalacji i urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz ich zastosowanie dla bezpieczeństwa pracy.	K_W4 K_W5 K_W6	P6U_W P6U_W P6U_W	P6S_WG P6S_WG P6S_WG
Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent potrafi:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
U1.	obliczać wielkości parametrów charakteryzujących elektryczne obwody prądu stałego i jednofazowe prądu przemiennego, będące zagadnieniami problemów inżynierskich z zakresu ich eksploatacji oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,	K_U03 K_U09 K_U10	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
U2.	posługiwać się specjalistyczną terminologią w zakresie maszyn i inst. elektrycznych, dokonać analizy ich funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy,	K_U03 K_U09 K_U10	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
U3.	posługiwać się właściwymi nazwami elementów elektronicznych, opisać ich zastosowanie, dokonać analizy ich funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy.	K_U03 K_U09 K_U10	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH				
	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent jest gotów:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
K1.	docenić rozwój i osiągnięcia nauki w elektrotechnice i elektronice oraz efektywnie i skutecznie działać realizując idee samokształcenia,	K_K01	P6U_K	P6S_KK

K2.	wspierać i organizować wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych i dążyć do podniesienia poziomu bezpieczeństwa personelu,	K_K08	P6U_K	P6S_KO P6S_KR
K3.	współpracować i działać w grupie, doceniać zaangażowanie innych podległych mu pracowników do dalszego pogłębiania wiedzy i stosowania nowych rozwiązań.	K_K04	P6U_K	P6S_KR

Treści kształcenia	
Wykłady	
<p>Podstawowe pojęcia dotyczące pól elektrycznych i magnetycznych. Teoria obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego. Wielkości charakteryzujące przepływ prądu w obwodach elektrycznych. Prawa: Kirchhoffa i Ohma. Praca i moc prądu elektrycznego. Obwody magnetyczne. Układy trójfazowe, moc w układach trójfazowych. Zasady działania maszyn elektrycznych. Maszyny prądu stałego. Maszyny asynchroniczne i synchroniczne. Silniki liniowe, transformatory. Charakterystyka mechaniczna silnika elektrycznego. Zjawiska towarzyszące przepływowi prądu elektrycznego. Napięcie bezpieczne. Ochrona przeciwporażeniowa. Elementy elektroniczne półprzewodnikowe: diody, tranzystory, elementy fotoelektryczne, układy scalone, termistory, tyrystory. Układy elektroniczne analogowe, wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne, stabilizatory napięcia i prądu. Układy elektroniczne cyfrowe: układy kombinacyjne, układy sekwencyjne, przerzutniki, liczniki, rejestry, pamięci. Przetworniki.</p>	
Ćwiczenia audytoryjne	
<p>Wyznaczanie wielkości charakteryzujących przepływ prądu elektrycznego. Prowadzenie obliczeń przy użyciu praw: Kirchhoffa i Ohma. Wyznaczanie mocy i energii prądu elektrycznego.</p>	
Laboratorium	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasada działania mierników elektrycznych. Pomiar prądu, napięcia, mocy w obwodach. 2. Pomiar rezystancji metodą techniczną. 3. Badanie transformatora jednofazowego. 4. Badanie instalacji elektrycznej. Pomiar impedancji pętli zwarcia. 5. Badanie instalacji elektrycznej - wyłącznik różnicowoprądowy. 	

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych
--

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY	
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_W1 K_W3 K_W4 K_W5 K_W6	Ocena aktywności na zajęciach i pracy kontrolnej w postaci prezentacji multimedialnej na zadany temat. Kolokwium zaliczeniowym z ćwiczeń audytoryjnych. Egzaminie końcowy w postaci testu z całości tematyki przedmiotu.
Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI	
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_U03 K_U09 K_U10	Ocena aktywności na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych oraz zadanych prac domowych. Kolokwium zaliczeniowe (do rozwiązania zestaw zadań obliczeniowych) Ocena wykonanych sprawozdań z zajęć w laboratorium.
Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH	
Symbol	Sposoby weryfikacji

kierunkowego efektu uczenia się	
K_K01 K_K04 K_K08	Ocena zaangażowania i współpracy z innymi studentami przy realizacji wszystkich celów dydaktycznych. Ocena bezpiecznego obchodzenia się z przyrządami pomiarowymi i aparaturą wykorzystywaną w laboratorium.

Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się			
Efekt uczenia się	Na ocenę 3 student:	Na ocenę 4 student:	Na ocenę 5 student:
W1.	Zna parametry charakteryzujące urządzenia i instalacje elektryczne, określa wartości bezpieczne parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo pracy	Zna parametry charakteryzujące urządzenia i instalacje elektryczne oraz zależności między nimi, określa wartości bezpieczne parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo pracy	Zna parametry charakteryzujące urządzenia i instalacje elektryczne, określa zależności między nimi, zna metody obliczeń wartości tych parametrów, zna wartości bezpieczne parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo pracy
W2.	Zna budowę i zasadę działania wybranych jednofazowych i trójfazowych instalacji i maszyn elektr. oraz elementów elektronicznych; zna wpływ ich stanu technicznego na bezpieczeństwo pracy	Zna budowę i zasadę działania jednofazowych i trójfazowych instalacji i maszyn elektr. oraz elementów elektronicznych; zna wpływ ich stanu technicznego na bezpieczeństwo pracy	Zna budowę i zasadę działania jednofazowych i trójfazowych instalacji i maszyn elektr. oraz elementów elektronicznych; zna wpływ ich stanu technicznego na bezpieczeństwo pracy oraz podstawowe czynności diagnost.
W3.	Zna znaczenie i rolę stanu tech. instalacji, podstawowych urządzeń elektr. i elektronicznych oraz ich zastosowanie dla bezpieczeństwa pracy.	Zna, rozumie znaczenie i rolę stanu tech. instalacji, wybranych urządzeń elektr. i elektronicznych oraz ich zastosowanie dla bezpieczeństwa pracy.	Zna, rozumie znaczenie i rolę stanu tech. instalacji, dowolnych urządzeń elektr. i elektronicznych oraz ich zastosowanie dla bezpieczeństwa pracy.
U1.	Potrafi obliczać wielkości wybranych parametrów charakteryzujących elektr. obwody jednofazowe i trójfazowe.	Potrafi obliczać i wielkości parametrów charakteryzujących elektr. obwody jednofazowe i trójfaz.	Potrafi obliczać i interpretować wielkości parametrów charakteryzujących elektr. obwody jednofazowe i trójfazowe.
U2.	Potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią w zakresie maszyn i inst. elektr., ocenić ich funkcjonowanie i	Potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią w zakresie maszyn i inst. elektr., dokonać analizy ich funkcjonowania i ocenić	Potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią w zakresie maszyn i inst. elektr., przeprowadzić odpowiednie badania,

	istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy.	istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy.	dokonać analizy ich funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy.
U3.	Potrafi posługiwać się właściwymi nazwami elementów elektronicznych, opisać ich zastosowanie, ocenić na podstawie wskazanych parametrów ich funkcjonowanie.	Potrafi posługiwać się właściwymi nazwami elementów elektron., opisać ich zastosowanie, ocenić na podstawie wskazanych parametrów ich funkcjonowanie i ocenić istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy.	Potrafi posługiwać się właściwymi nazwami elementów elektronicznych, opisać ich zastosowanie, dokonać analizy ich funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania z zakresu bezpieczeństwa pracy.

Zestawienie zbiorcze form osiągnięcia efektów uczenia się							
Efekt uczenia się	Wykład W	Ćwiczenia CW	Seminarium S	Projekt P	Ćwiczenia terenowe CT	Laboratorium L	Praca dyplomowa PD
W1.	X	X					
W2.	X	X					
W3.	X	X					
U1.		X				X	
U2.		X				X	
U3.		X				X	
K1.	X	X				X	
K2.	X	X				X	
K3.	X	X				X	

Stosowane metody dydaktyczne i pomoce naukowe
Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań z zakresu elektrotechniki, praktyczne wykonywanie badań w laboratorium elektrotechniki i elektroniki, obsługa przyrządów pomiarowych i tablicy demonstracyjnej.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	Obciążenie studenta (h)	
	stacjonarnych	niestacjonarnych
Formy nakładu pracy studenta		
1) Udział w zajęciach teoretycznych (wykłady)	15	10
2) Udział w zajęciach praktycznych (ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium)	30	20
3) Udział w konsultacjach	2	2
4) Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (suma 1+2+3)	47	32
5) Praca własna studenta	78	93
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (h):	125	125
Suma punktów ECTS (zgodnie z planem studiów):	5	5

Łączny nakład pracy studenta

Liczba godzin dydaktycznych na studiach		Praca własna studenta
stacjonarnych	niestacjonarnych	
20	25	Samodzielne przygotowanie się do wykładów i ich zaliczenia: Przystawianie notatek z wykładów, opracowanie w programie Power Point prezentacji multimedialnej na zadany temat z zakresu tematyki przedmiotu.
20	24	Samodzielne przygotowanie się i udział w kolokwium/zaliczeniu: rozwiązywanie zadanych zadań rachunkowych.
20	24	Samodzielne przygotowanie się do laboratorium : poznanie treści instrukcji laboratoryjnych, wykonanie sprawozdań z laboratorium.
18	20	Samodzielne studiowanie literatury

Literatura obowiązkowa

1. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. Praca zbiorowa Warszawa, WNT 2009.
2. Bolkowski S.: Elektrotechnika. Warszawa WSiP 2009.

Literatura uzupełniająca

1. Markiewicz H.: Zagrożenia i ochrona od porażień w instalacjach Elektrycznych. W-wa, WNT 2004.
2. Cieśla A.: Elektrotechnika. UWNT AGH, Kraków 2006.
3. Kuta S.: Elementy układy elektroniczne. UWNT AGH, Kraków 2000.