



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

**PROGRAM KSZTAŁCENIA
NA STUDIACH
PIERWSZEGO STOPNIA**

kierunek studiów
ELEKTROTECHNIKA
STUDIA O PROFILU PRAKTYCZNYM

ZAŁĄCZNIK NR 1

KARTY PRZEDMIOTÓW

SEMESTR II

BIAŁYSTOK 2018

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne			Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne	
Specjalność:	Automatyka przemysłowa			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Matematyka 2			Kod przedmiotu:	EDS1A2008	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	2	Punkty ECTS	5	
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 30	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy z równań różniczkowych, nabycie umiejętności rozwiązywania równań pierwszego i drugiego rzędu. Zdobycie podstawowej wiedzy z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych zmiennych, nabycie umiejętności obliczania pochodnych, optymalizacji funkcji, obliczania całek. Zastosowanie zdobytej wiedzy i umiejętności do opisu i analizy procesów i zjawisk technicznych, w szczególności zjawisk zachodzących w elementach, obwodach i systemach elektrycznych i elektronicznych.					
Forma zaliczenia	wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - sprawdziany pisemne;					
Treści programowe:	Równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu. Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych. Szeregi trygonometryczne i zespolone Fouriera. Rachunek różniczkowy i całkowity funkcji dwu i trzech zmiennych. Elementy teorii pola. Wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.					
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny z zastosowaniem środków multimedialnych; ćwiczenia rachunkowe					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	rozwiązuje równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu			ED1_W01, ED1_U01		
EK2	oblicza transformatę Laplace'a i stosuje ją do równań różniczkowych			ED1_W01, ED1_U01		
EK3	potrafi rozwinąć funkcję w szereg trygonometryczny lub zespolony Fouriera			ED1_W01, ED1_U01		
EK4	oblicza pochodne i całki funkcji dwóch i trzech zmiennych			ED1_W01, ED1_U01		
EK5	zna podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej			ED1_W01, ED1_U01		

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin, sprawdzian pisemny	W, C	
EK2	egzamin, sprawdzian pisemny	W, C	
EK3	egzamin, sprawdzian pisemny	W, C	
EK4	egzamin, sprawdzian pisemny	W, C	
EK5	egzamin, sprawdzian pisemny	W, C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach	RAZEM:	30
	udział w ćwiczeniach		30
	przygotowanie do ćwiczeń		30
	udział w konsultacjach		30
	przygotowanie do egzaminu		20
	obecność na egzaminie		2
			142
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela: 30+30+30+2	Godziny	ECTS
		92	3
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 30+30+30+20+2	112	4
Literatura podstawowa:	1. Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, Wrocław, 2011 2. Długosz J.: Funkcje zespolone, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2004 3. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza Matematyczna II, Definicje, twierdzenia i wzory, GiS, Wrocław, 2010 4. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza Matematyczna II, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław, 2010		
Literatura uzupełniająca:	1. Krywicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa, 2008 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Elementy analizy wektorowej, GiS, Wrocław, 2000 3. Żakowski W., Kołodziej M.: Matematyka cz II; WNT, Warszawa, 2003 4. Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka cz IV; WNT, Warszawa, 2002 5. Józwiak J., Podgórski J.: Statystyka od podstaw; PWE, Warszawa, 2012		
Jednostka realizująca:	Katedra Matematyki	Program opracował(a):	dr Jan Popiołek
Data opracowania programu:	18.04.2018		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne	
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	-	
Nazwa przedmiotu:	Techniki symulacji		Kod przedmiotu:	EDS1A2009	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	1	
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C- 0	L- 0	P- 0	Ps- 15 S- 0
Przedmioty wprowadzające	Technologie informacyjne, Teoria obwodów 1 i 2				
Założenia i cele przedmiotu	Poznanie zasad modelowania numerycznego i metod obliczeń układów elektrycznych z wykorzystaniem oprogramowania narzędziowego (pakiet matematyczny Matlab, symulator układów elektrycznych np. PSpice). Poznanie wymagań i ograniczeń metod modelowania numerycznego zagadnień elektrycznych. Nabywanie umiejętności tworzenia poprawnych modeli numerycznych wybranych układów analogowych i analizy zjawisk w obwodach elektrycznych. Poznanie metod analizy i projektowania prostych układów elektrycznych z wykorzystaniem programów komputerowych. Nabycie umiejętności interpretacji wyników obliczeń numerycznych oraz weryfikacji ich poprawności.				
Forma zaliczenia	sprawdziany przygotowania do zajęć, ewaluacja bieżąca realizowanych zadań, ocena sprawozdań.				
Treści programowe:	Modelowanie numeryczne: separacja i wyróżnienie właściwości, modele i makromodele, modele małosygnałowe i nieliniowe, metody numeryczne (rozwiązywanie układów równań, linearyzacja), obliczenia w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości. Obsługa i wykorzystanie wybranych programów narzędziowych: Matlab (pliki skryptowe, Simulink), Spice (opis modelu, analizy proste i złożone, analizy wielowariantowe). Analiza i dobór parametrów układów: układy SLS-M w stanie ustalonym i nieustalonym, układy z wymuszeniami nieharmonicznymi, układy selektywne, układy trójfazowe, układy ze sprzężeniem indukcyjnym, kompensacja mocy. Metody analizy wyników obliczeń: ocena poprawności, obliczenia parametrów pochodnych, statystyczna analiza wyników.				
Metody dydaktyczne	wyjaśnienie zagadnień i samodzielne ćwiczenia studentów (opracowanie wybranych zagadnień, wykonanie analiz zagadnień elektrycznych)				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna metody opisu i sposoby konstrukcji modeli numerycznych układów elektrycznych			ED1_W02, ED1_W10	
EK2	umie tworzyć własne modele i wykonywać obliczenia z użyciem wybranych programów narzędziowych			ED1_U01	
EK3	potrafi wykonać obliczenia wybranych układów elektrycznych z zadanymi kryteriami użytkowymi stosując właściwe narzędzia			ED1_U02	
EK4	umie interpretować wyniki analiz numerycznych, oceniać warunki pracy wybranych układów na podstawie wyników obliczeń			ED1_U08	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK2	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK3	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
EK4	ocena dostarczonej dokumentacji, sprawdziany pisemne	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w zajęciach		15
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10
	opracowanie sprawozdań, wykonanie zadań domowych		8
	udział w konsultacjach		5
		RAZEM:	38
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		20	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	38	1
Literatura podstawowa:	1. Osowski S.: Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007. 2. Walczak J., Pasko M.: Zastosowanie programu Spice w analizie obwodów elektrycznych i elektronicznych. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2011. 3. Dobrowolski A.: Pod maską Spice'a: metody i algorytmy analizy układów elektronicznych. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004. 4. Osowski S., Cichocki A., Siwek K.: Matlab w zastosowaniu do obliczeń obwodowych i przetwarzania sygnałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006. 5. Pratap R.: Matlab 7 dla naukowców i inżynierów. PWN, Warszawa, 2010.		
Literatura uzupełniająca:	1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2014. 2. Dobrowolski A.: Laboratorium z komputerowej analizy układów elektronicznych. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa, 2007. 3. Moore H.: Matlab for engineers. Pearson Education, New York, 2009. 4. Gilat A., Subramaniam V.: Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using Matlab. John Wiley and Sons, Hoboken, 2011.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr hab. inż. Bogusław Butryło
Data opracowania programu:	2018-04-14		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Metrologia		Kod przedmiotu:	EDS1A2010
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS 3	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 30	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z istotą pomiarów i definicją menzurandu, oraz zrozumienie przez nich podstawowych metod pomiaru wielkości charakteryzujących elementy i układy elektryczne różnego typu. Nauczenie sposobów opracowania wyników pomiarów wielkości fizycznych oraz sposobów obliczania niepewności pomiaru. Nabycie umiejętności obsługi przyrządów pomiarowych w różnych eksperymentach pomiarowych.			
Forma zaliczenia	wykład - egzamin pisemny, quizy na zajęciach, kurs e-learningowy; laboratorium - ocena sprawozdań, ocena wykonanych indywidualnie zadań pomiarowych			
Treści programowe:	Podstawowe pojęcia metrologii: pomiar, menzurand, model, równanie pomiaru. Wzorce i jednostki miar. Błąd graniczny i niepewność pomiaru. Czujniki i przetworniki. Wybrane metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Oscyloskop elektroniczny. Multimetr cyfrowy. Podstawy obróbki danych pomiarowych. Sposoby prezentacji wyników pomiaru.			
Metody dydaktyczne	wykład interaktywny, eksperymenty pomiarowe, dyskusje, quizy oraz kurs z wykorzystaniem platformy e-learningowej; laboratorium - praktyczne wykonywanie eksperymentów pomiarowych			
Efekty kształcenia	Zapisać minimum 4, maksimum 8 efektów kształcenia zachowując kolejność: wiedza-umiejętności-kompetencje. Każdy efekt kształcenia musi być weryfikowalny.		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	definiuje menzurand oraz klasyfikuje i szacuje główne źródła błędów w eksperymentach pomiarowych		ED1_W03, ED1_U02	
EK2	poprawnie opracowuje wyniki pomiarów, przedstawia je w odpowiedniej formie oraz dokonuje ich interpretacji		ED1_W03, ED1_U02	
EK3	poprawnie wykonuje pomiary podstawowych wielkości elektrycznych		ED1_U02	
EK4	oblicza błędy graniczne w pomiarach bezpośrednich pojedynczych oraz niepewności w pomiarach pośrednich		ED1_W03, ED1_U02	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin zaliczający wykład, sprawozdanie z ćwiczenia lab.	W, L	
EK2	sprawozdanie z ćwiczenia lab., egzamin zaliczający wykład	L, W	
EK3	sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego, ewaluacja bieżąca	L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., egzamin zaliczający wykład	L, W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych, w tym sprawdzianów		7
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		16
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		5
		RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		47	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	55	2
Literatura podstawowa:	1.Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2007. 2.Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2013. 3. Barzykowski i in.: Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane. WNT W-wa 2004. 4. Wheeler A.J., Ganji A.R.: Introduction to engineering Experimentation. Pearson Prentice Hall 2004.		
Literatura uzupełniająca:	1. Rząsa M., Kiczma B.: Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury. WKŁ W-wa 2005. 2. Webster J.G.: The measurement, instrumentation, and sensors handbook. CRC Press LLC 1999. 3. Potter R.W.: The art of measurement. Theory and Practice. Prentice Hall PTR 2000. 4. Milek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006 5. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Jarosław Makal
Data opracowania programu:	14.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Inżynieria materiałowa		Kod przedmiotu:	EDS1A2011
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS 2	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 15	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Omówienie podziału i charakterystyka podstawowych grup materiałów inżynierskich. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami budowy i właściwości materiałów inżynierskich oraz zjawiskami fizycznymi zachodzącymi w materiałach. Zapoznanie z metodami i układami pomiarowymi służącymi do wyznaczania właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice w tym przewodzących, magnetycznych i izolacyjnych. Umiejętność interpretacji wyników pomiarów właściwości materiałów elektrotechnicznych w odniesieniu do ich struktury i budowy atomowej. Zapoznanie studentów z metodami badań parametrów elektrycznych komercyjnych podzespołów stosowanych w elektrotechnice. Przedstawienie aktualnego stanu rozwoju i badań w zakresie inżynierii materiałowej w elektrotechnice, w tym też technice świetlnej. Omówienie podstawowych technologii przetwarzania materiałów inżynierskich.			
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń			
Treści programowe:	Stany skupienia materii. Budowa makroskopowa i mikroskopowa materiałów. Właściwości mechaniczne, elektryczne, magnetyczne i optyczne materiałów. Podział i charakterystyka materiałów inżynierskich. Typy przewodnictwa elektrycznego i przewodzenie prądu w materiałach stosowanych w elektrotechnice. Wpływ struktury chemicznej i fizycznej materiałów na ich właściwości. Badania materiałowe - podstawowe pojęcia i metody pomiaru. Projektowanie oraz technologie wytwarzania i przetwarzania materiałów elektrotechnicznych. Badania wybranych właściwości materiałów elektrotechnicznych. Nowoczesne materiały stosowane w elektrotechnice – kierunki badań i rozwoju.			
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne			

Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	klasyfikuje materiały inżynierskie i wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne wynikające z ich budowy	ED1_W05	
EK2	opisuje właściwości materiałów stosowanych w elektrotechnice wskazując ich charakterystyczne cechy oraz obszary ich zastosowań	ED1_W05	
EK3	potrafi uruchomić układ pomiarowy i wyznaczyć parametry elektryczne badanych materiałów	ED1_W05, ED1_U04	
EK4	ma podstawową wiedzę w zakresie metod przeprowadzania pomiarów i opracowania wyników pomiarów wielkości fizycznych	ED1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Kolokwium, ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych	Wykład, laboratorium	
EK2	Kolokwium	Wykład	
EK3	Kolokwium, ocena sprawozdań z laboratorium	Wykład, laboratorium	
EK4	Ocena sprawozdań z laboratorium	Laboratorium	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	15
	Udział w laboratorium		15
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		15
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		1
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		1
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia		10
	Obecność na egzaminie/zaliczeniu		1
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		33	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	41	1,5

Literatura podstawowa:	1. Lisowski M. „Pomiary rezystywności i przenikalności elektrycznej dielektryków stałych”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004 2. Pod. red Rutkowski J. „Podstawy inżynierii materiałowej laboratorium”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005 3. Dobrzański L. „Metalowe materiały inżynierskie”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT, 2004 4. Gonerski A. Leszczyński J. "Laboratorium materiałoznawstwa elektrotechnicznego" Politechnika Łódzka, 1982		
Literatura uzupełniająca:	1. Lisica A.: „Inżynieria materiałowa w wybranych pytaniach i odpowiedziach”, Politechnika Radomska, 2009 2. Szewczyk P.: „Nanotechnologie. Aspekty techniczne, środowiskowe i społeczne”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011 3. Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay, Wendelin J. Wright: „The science and engineering of materials", 2011		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż.. Piotr Miluski
Data opracowania programu:	11.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Elektronika		Kod przedmiotu:	EDS1A2012
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- 0	L- 15	P- 15 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	matematyka, fizyka, elektrotechnika			
Założenia i cele przedmiotu	Poznanie zjawisk fizycznych, zasad działania i parametrów elementów elektronicznych, sposobów wykorzystania ich przy realizacji układów analogowych i wybranych układów impulsowych w zastosowaniach cyfrowych. Umiejętność analizy i projektowania prostych układów metodami elementarnymi w tym z wykorzystaniem symulacji komputerowej oraz przygotowania informacji o rezultatach projektu w postaci prezentacji multimedialnej.			
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, egzamin ustny; Laboratorium - ocena zadań domowych, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, ocena sprawozdań; Projekt -wykonanie projektu, obrona projektu			
Treści programowe:	Diody i układy diodowe. Projektowanie prostowników, stabilizatorów, zasilaczy. Układy z obciążeniem indukcyjnym-dioda zwrotna. Tranzystor bipolarny jako wzmacniacz prądowy i przełącznik dwustanowy. Projektowanie układów polaryzacji z BJT. Właściwości tranzystorów polowych. Projektowanie układów z tranzystorami polowymi, łączniki mocy, sterowanie łączników mocy z układów cyfrowych. Sprzężenie zwrotne i wzmacniacze operacyjne. Projektowanie układów ze wzmacniaczami operacyjnymi. Przykłady i projektowanie układów współpracy komparatorów z elementami optoelektronicznymi. Przykłady zastosowań i projektowanie generatorów drgań okresowych. Projektowanie układów elektronicznych impulsowych, cyfrowych i regulatorów robotów mobilnych z wykorzystaniem metod elementarnych i symulacji komputerowej. Technologia konstrukcji sprzętu elektronicznego.			
Metody dydaktyczne	Wprowadzenie aktywizujące z przygotowanym zapisem treści plus aktywizacja uczestników w trakcie zajęć w postaci krótkich poleceń do wykonania indywidualnie, metoda projektów poprzez wprowadzenie do tematu z sugestią problemów do rozwiązania, sformułowanie tematów poszczególnych projektów i ustalenie zakresu ich realizacji, realizację projektów, weryfikację sposobów wykonania na konsultacjach, prezentację projektów, ocenę projektów przez studentów i prowadzącego.			

Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	interpretuje działanie, definiuje parametry elementów półprzewodnikowych oraz układów analogowych i impulsowych, rozpoznaje i zestawia bloki funkcjonalne w prostych systemach elektronicznych;	ED1_W02	
EK2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad działania elementów i układów elektronicznych oraz szczegółową wiedzę związaną z prostymi systemami elektronicznymi	ED1_W06	
EK3	projektuje, zgodnie z zadaną specyfikacją, proste układy analogowe i impulsowe przeznaczone do różnych zastosowań;	ED1_U04	
EK4	wybiera dane z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanych układów analogowych i impulsowych;	ED1_U03	
EK5	przygotowuje w języku polskim udokumentowane opracowanie dotyczące zastosowania układu lub urządzenia elektronicznego i przedstawia tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania;	ED1_U09	
Ek6	przygotowuje i przedstawia krótką prezentację multimedialną, dotyczącą zaprojektowanego układu lub urządzenia elektronicznego;	ED1_U09	
EK7	pracuje indywidualnie i w zespole oraz realizuje zakres prac projektowych według harmonogramu.	ED1_U11	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Egzamin	W	
EK2	Egzamin	W	
EK3	Dokumentacja projektu	P	
EK4	Sprawozdanie laboratoryjne, prezentacja projektu	L, P	
EK5	Sprawozdanie laboratoryjne, prezentacja projektu	L, P	
EK6	Prezentacja projektu	P	
EK7	Dyskusja grupy nad projektem, odbiór projektu zgodnie z harmonogramem, obrona i jego ocena.	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach wykładowych	RAZEM:	15
	Przygotowanie do egzaminu		5
	Udział w zajęciach projektowych		15
	Przygotowanie do ćwiczeń projektowych		15
	Udział w zajęciach laboratoryjnych		15
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem, projektem i laboratorium		1,5
			81,5
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		46,5	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60,5	2

Literatura podstawowa:	1.Dawidziuk J.: Materiały dydaktyczne. Elektronika 1, projekt Białystok, 2016. http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm 2. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. Cz. I i II. WKiŁ, Warszawa, 2014. 3. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. WNT, Warszawa, 2006. 4. Nosal Z., Baranowski J.: Układy elektroniczne, cz.I - Układy analogowe liniowe. WNT, Warszawa, 2003. . 5. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa, 2009.		
Literatura uzupełniająca:	1.Dawidziuk J.: Vademecum do laboratorium elektroniki. 2017. http://we.pb.edu.pl/~kaie/kaie-md/KAiEMDhome.htm 2.Górecki P.: Wzmacniacze operacyjne. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2002. 3.Rusek M., Pasierbiński J.: Elementy i układy elektroniczne. WNT, Warszawa, 2006. 4.Sedra A.S., Smith K.C.: Microelectronic Circuits. Oxford University Press New York ; Oxford, 2004. 5. Praca zbiorowa: Elementy i układy elektroniczne, projekt i laboratorium, WPW, 2007.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr hab.. Inż.. Jakub Dawidziuk, prof.. PB
Data opracowania programu:	17.04.2018		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne			
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Teoria obwodów 2		Kod przedmiotu: EDS1A2013			
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS 6			
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 30	L- 30	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze zjawiskiem sprzężeń magnetycznych oraz ich opisem. Nauczenie metod analizy obwodów: ze źródłem okresowym niesinusoidalnym, trójfazowych oraz w stanie nieustalonym. Zaznajomienie z podstawami opisu czwórników. Doświadczalne zbadanie zjawisk zachodzących w liniowych i nieliniowych obwodach prądu stałego i przemiennego (jednofazowych i trójfazowych) za pomocą pomiarów wielkości elektrycznych (poznanych na wcześniejszych zajęciach z Metrologii). Empiryczna weryfikacja metod analizy rozptyłu prądów i rozkładu napięć oraz zasad obliczania mocy. Wykonanie i testowanie układów elektrycznych prądu stałego i przemiennego (jednofazowego i trójfazowego).					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - dwa kolokwia, pomiary laboratoryjne, eksperyment					
Treści programowe:	Zjawisko indukcji wzajemnej. Metody rozwiązywania obwodów ze sprzężeniami magnetycznymi oraz obwodów rezonansowych. Analiza układów trójfazowych. Obliczanie mocy w układach trójfazowych. Klasyfikacja czwórników i ich parametrów. Analiza obwodów jednofazowych przy zasilaniu przebiegami odkształconymi okresowymi. Moc przy przebiegach niesinusoidalnych. Analiza obwodów RLC w stanie nieustalonym przy wymuszeniu stałym oraz RL, RC przy wymuszeniu sinusoidalnym. Badanie: liniowych i nieliniowych elementów elektrycznych, obwodów jednofazowych prądu stałego i przemiennego, obwodów trójfazowych, obwodów rezonansowych, czwórników, obwodów magnetycznie sprzężonych.					
Metody dydaktyczne	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - dwa kolokwia, laboratorium - ocena z wykonanych sprawozdań, sprawdziany z przygotowania do poszczególnych ćwiczeń					

Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	stosuje właściwą metodę analizy obwodów elektrycznych przy występujących w nich wybranych zjawiskach	ED1_W02, EL1_U01	
EK2	klasyfikuje obwody trójfazowe i przypisuje im właściwe metody analizy	ED1_W02	
EK3	tworzy model matematyczny obwodu trójfazowego i oblicza określone wielkości	EL1_U01, ED1_W02	
EK4	oblicza obwód w stanie nieustalonym, analizuje otrzymane wyniki oraz przedstawia je w postaci graficznej	EL1_U01, ED1_U05, ED1_W02	
EK5	poprawnie ilustruje wyniki pomiarów i podaje ich interpretację	ED1_U2	
EK6	przedstawia i testuje działanie układu pomiarowego wykonuje pomiary wielkości elektrycznych	ED1_U2	
EK7	adaptuje i bada modele matematyczne układów elektrycznych	ED1_U4	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny, kolokwium	W, C	
EK2	egzamin pisemny	W, C, L	
EK3	egzamin pisemny, kolokwium	W, C	
EK4	kolokwium	C	
EK5	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia	L	
EK6	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L	
EK7	sprawdziany pisemne, sprawozdania z wykonywanego ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach		30
	udział w ćwiczeniach audytoryjnych i sprawdzianach		30
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		40
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami		5
	przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		20
	Udział w laboratorium		30
	Przygotowywanie do sprawdzianów pisemnych		20
	Wykonywanie sprawozdań		12
		RAZEM:	187
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		97	3
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	135	4,5

Literatura podstawowa:	1. Bolkowski S.: <i>Teoria obwodów elektrycznych</i> . WNT, Warszawa 2013. 2. Osiowski J. Szabatin J.: <i>Podstawy teorii obwodów</i> . WNT, Warszawa 2008. 3. Bolkowski St., Brociek W., Rawa H.: <i>Teoria obwodów elektrycznych-zadania</i> . WNT, Warszawa 2015. 4. <i>Praca zbiorowa pod redakcją J. Makala: Zadania z podstaw elektrotechniki</i> . Wyd. PB, Białystok 2006;		
Literatura uzupełniająca:	1. Tadeusiewicz M., <i>Teoria obwodów</i> . Politechnika Łódzka, Łódź 2003, 2. <i>Praca zbiorowa pod redakcją M. Tadeusiewicza, Teoria obwodów: Zadania</i> . Politechnika Łódzka, Łódź 1999, 3. Alexander Ch., Sadiku M.: <i>Fundamental of electric circuits</i> . Prentice Hall 2012, 4. Balmer L.: <i>Signals and Systems. An Introduction</i> . Prentice Hall 1997.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Sławomir Kwiećkowski
Data opracowania programu:	2018-04-07		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Podstawy techniki świetlnej		Kod przedmiotu:	EDS1A2014
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C- L- 30	P- Ps- S-	
Przedmioty wprowadzające	-			
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi wielkościami i jednostkami świetlnymi, elektrycznymi źródłami światła oraz budową, zasadą działania i wybranymi zastosowaniami światłowodów. Nauczenie obsługi luksomierza i miernika luminancji, a także podstaw wykonywania pomiarów fotometrycznych. Nauczenie podstawowych zasad budowania i testowania prostego układu z elektrycznym źródłem światła.			
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do laboratorium			
Treści programowe:	1. Widzenie, światło, wielkości i jednostki świetlne. 2. Elektryczne sposoby wytwarzania światła. 3. Rodzaje i parametry źródeł światła. 4. Właściwości sprzętu oświetleniowego. 5. Projektowanie oświetlenia wnętrz i terenów zewnętrznych. 6. Podstawy techniki światłowodowej.			
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - praktyczna realizacja pomiarów na stanowisku badawczym			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wymienia i krótko charakteryzuje wielkości świetlne		ED1_W11	
EK2	krótko charakteryzuje elektryczne źródła światła i oprawy oświetleniowe		ED1_W11, ED1_U03	
EK3	omawia zasadę działania i główne parametry urządzeń oświetleniowych i optoelektronicznych		ED1_W09	
EK4	posługuje się luksomierzem i miernikiem luminancji		ED1_U02	
EK5	testuje proste układy z elektrycznymi i optoelektronicznymi źródłami światła i opracowuje wyniki		ED1_W03, ED1_U04	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK2	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK3	kolokwium zaliczające wykład, sprawozdanie z ćwiczenia	W, L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia	L	
EK5	sprawozdanie z ćwiczenia	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		15
	Udział w laboratorium		30
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)		10
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		10
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
		RAZEM:	75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		55	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	50	2
Literatura podstawowa:	1. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014; 2. Czyzewski D., Zalewski S.: Laboratorium fotometrii i kolorymetrii, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007; 3. Technika Świetlna 2009 - Poradnik - Informator, Polski Komitet Oświetleniowy, Warszawa 2013; 4. Dorosz J.: Technologia światłowodów włóknistych, Polskie Towarzystwo Ceramiczne ; Białystok, Politechnika Białostocka, 2005.		
Literatura uzupełniająca:	1. Hauser J. Elektrotechnika: podstawy elektrotermii i techniki świetlnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006 2. Tran Quoc Khanh, Peter Bodrogi, Quang Trinh Vinh, and Holger Winkler: LED lighting : technology and perception, Weinheim : Wiley-VCH, 2015.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlne	Program opracował(a):	dr hab. inż. Maciej Zajkowski prof. nzw. w PB
Data opracowania programu:	17.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Wychowanie fizyczne 2		Kod przedmiotu:	EDS1A2047
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	0
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Wychowanie Fizyczne 1			
Założenia i cele przedmiotu	Zainteresowanie studentów kulturą fizyczną i aktywnością sportową. Rozwijanie sprawności fizycznej, wyrabianie prawidłowych nawyków higienicznych i zdrowotnych przygotowujących do aktywnego spędzania czasu wolnego i skutecznej regeneracji organizmu. Nauczenie i doskonalenie elementów technicznych i taktycznych w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Zapoznanie studentów ze sprzętem sportowym znajdującym się na siłowniach i w sali aerobiku oraz sposobami jego użytkowania. Poznanie przepisów obowiązujących na siłowniach, umożliwiających bezpieczne ćwiczenie.			
Forma zaliczenia	Sprawdzian umiejętności technicznych z dyscypliny sportowej ćwiczonej na zajęciach (futsal, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy, aerobik); wykonanie testów sprawności fizycznej; praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego.			
Treści programowe:	Dyscypliny sportowe: futsal, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy, aerobik, trening siłowy. Przepisy sportowe obowiązujące w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Przeprowadzenie prawidłowej rozgrzewki. Kształtowanie podstawowych cech motorycznych. Technika pracy na przyrządach znajdujących się w siłowni. Ćwiczenia kształtujące prawidłową sylwetkę. Metody budowania masy mięśniowej, kształtowania siły, mocy, lokalnej wytrzymałości siłowej. Metody redukcji tkanki tłuszczowej. Przygotowanie do samodzielnego ćwiczenia i ułożenia planu jednostki treningowej w siłowni i w sali aerobiku. Praktyczne zastosowania taktyki i techniki w ćwiczonych grach sportowych. Udział w rozgrywkach wydziałowych.			
Metody dydaktyczne	np.: wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, metoda projektów, symulacja, wykład informacyjny			

Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna zasady bezpiecznego korzystania z obiektów sportowych, urządzeń i przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu	ED1_U06	
EK2	zna podstawowe przepisy i elementy taktyczno-techniczne dyscyplin sportowych realizowanych podczas zajęć wf	ED1_U08, ED1_U12	
EK3	potrafi w praktyce zastosować umiejętności techniczne podczas gry, przeprowadzić poprawną rozgrzewkę	ED1_U08	
EK4	zna ćwiczenia kształtujące poszczególne partie mięśniowe i cechy układu mięśniowego	ED1_U08, ED1_U12	
EK5	umie współpracować w zespole, uczestniczyć w rywalizacji sportowej (rozgrywki grupowe) - dotyczy zajęć z gier sportowych	ED1_U11	
EK6	potrafi sporządzić dla siebie uproszczony plan treningowy	ED1_U08, ED1_U12	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
EK2	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
EK3	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
EK4	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
EK5	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
EK6	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego)		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w ćwiczeniach 15 x 2 h		30
		RAZEM:	30 h

Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		30	0
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	30	0
Literatura podstawowa:	1. Delavier .F, Gundill M.: Modelowanie sylwetki metodą Delaviera: ćwiczenia i programy treningu siłowego.PZWL, Warszawa, 2012. 2. Grządziel G.: Piłka siatkowa. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice, 2012. 3. Kuba L., Paruzel-Dyja M.: Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice, 2013. 4. Valdericeda F.: Futsal: taktyka i ćwiczenia taktyczne. MH, Ruda Śląska, 2012. 5. Wróblewski F.: Koszykówka (historia, zasady, trening). Dragon, Bielsko-Biała, 2011.		
Literatura uzupełniająca:	1. Clemenceau J-P., Delavier F.: Stretching: ilustrowany przewodnik. PZWL, Warszawa, 2012. 2. Delavier F.: Atlas treningu siłowego. PZWL, Warszawa, 2011. 3. Wołyniec J. (red.): Przepisy gier sportowych w zakresie podstawowym. BK, Wrocław, 2006. 4. Wróblewski F.: Siatkówka, Dragon, Bielsko-Biała, 2010.		
Jednostka realizująca:	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu	Program opracował(a):	dr Piotr Klimowicz
Data opracowania programu:	07.04.2018		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne			Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	Automatyka przemysłowa			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Praktyka przemysłowa 1			Kod przedmiotu: EDS1A2102		
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr:	2	Punkty ECTS		5
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L -	P -	Ps -	S -
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	Celem praktyki jest zwiększenie kompetencji studentów poprzez realizację wysokiej jakości programu stażowego opartego na praktycznym wykorzystaniu wiedzy, umiejętności i kompetencji nabytych w ramach studiów. Zakres przedmiotowy praktyki będzie bezpośrednio związany z efektami kształcenia na kierunku Elektrotechnika, co zapewni studentowi konfrontację pozyskanej w trakcie studiów wiedzy i umiejętności z oczekiwaniami ze strony przemysłu oraz spożytkowanie posiadanej już wiedzy i umiejętności do rozwiązywania praktycznych zadań spotykanych w działalności inżynierskiej.					
Forma zaliczenia	Zaliczenie praktyki odbędzie się na podstawie Dziennika Praktyk i zawartej tam opinii Opiekuna praktyki					
Treści programowe:	Student będzie realizował prace i zadania, zgodnie z Indywidualnym Programem Praktyki, wynikające ze specyfiki działalności przedsiębiorstwa, obejmujące m.in.: 1. szkolenie BHP, zgodne z normami zakładowymi i zakresem obowiązków na stanowisku/kach pracy; 2. zrozumienie funkcjonowania przedsiębiorstwa jako organizacji: status formalno-prawny, struktura organizacyjna, przedmiot działalności, zasady i procedury obowiązujące w organizacji; 3. poznanie zagadnień ogólnych oraz szczegółowych związanych ze stanowiskiem/kami pracy, na których student będzie odbywać praktykę; 4. rozwijanie kreatywności poprzez realizację, indywidualną lub zespołową, postawionych przed nim zadań inżynierskich wynikających z produkcji/działalności usługowej prowadzonej przez zakład; 5. poznanie organizacji wybranych procesów technologicznych/produkcyjnych/usługowych /serwisowych, technologii, specjalistycznej aparatury i oprogramowania stosowanych w przedsiębiorstwie, w tym zwrócenie uwagi na złożoność procesów zachodzących w zakładach przemysłowych; 6. zapoznanie się z zagadnieniami interdyscyplinarnymi występującymi w praktyce przemysłowej, w tym poznanie zagadnień: normowania czasu pracy, procesów pomocniczych (operacje zaopatrzenia, magazynowania i transportu wewnętrznego) oraz procesu kontroli jakości.					

Metody dydaktyczne	Treści programowe będą realizowane poprzez zadania przewidziane do zrealizowania przez studenta w Indywidualnym Programie Praktyki	
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EK1	zna zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa jako organizacji	ED1_W14, ED1_K03
EK2	zna/rozumie techniczne i pozatechniczne (logistyczne, ekonomiczne, prawne itp.) uwarunkowania w zakresie cyklu produkcyjnego wyrobu/usługi w przedsiębiorstwie	ED1_W09, ED1_W12, ED1_U03
EK3	potrafi wykorzystywać nabyte w trakcie studiów wiedzę i umiejętności do rozwiązywania postawionych przed nim zadań inżynierskich	ED1_W11, ED1_U01, ED1_U10
EK4	potrafi obsługiwać specjalistyczną aparaturę i oprogramowanie stosowane w przedsiębiorstwie	ED1_W10, ED1_W13, ED1_U02, ED1_U03, ED1_U09
EK5	potrafi indywidualnie i zespołowo realizować przydzielone zadania, w tym oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie założonych terminów	ED1_U11, ED1_K01, ED1_K03
EK6	potrafi twórczo i innowacyjnie podejść do rozwiązywania założonego problemu technicznego, w tym realizuje zlecone zadania w sposób odpowiedzialny, przestrzegając zasad i procedur obowiązujących w organizacji	ED1_U06, ED1_U07, ED1_K01, ED1_K02, ED1_K03
EK7	rozumie konieczność samokształcenia w celu podnoszenia kwalifikacji oraz efektywności swojej pracy	ED1_U12
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja
EK1	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka
EK2	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka
EK3	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka
EK4	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka
EK5	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka
EK6	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka
EK7	wpisy do Dziennika Praktyk (kontrola jakości wykonania zadania, obserwacja studenta podczas pracy, itp.), opinia końcowa Opiekuna praktyki	praktyka

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Uczestnictwo w zadaniach realizowanych w zakładzie pracy, w którym student odbywa praktykę		12 tygodni
			150h
	RAZEM:		150
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z osiągnięciem planowanych efektów kształcenia związanych z praktyką:	Godziny	ECTS
		150	5
	Nakład pracy studenta związany z odbywaniem praktyki:		480 16
Literatura podstawowa:	1. Kaźmierczak A.: Poradnik dla służb bhp - zadania, uprawnienia, odpowiedzialność - z suplementem elektronicznym. Gdańsk, ODDK Sp. z o.o., 2017. 2. Zawada-Tomkiewicz A., Storch B.: BHP i ergonomia dla inżynierów - projektowanie ergonomiczne procesów pracy i stanowiska roboczego. Koszalin, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2017. 3. Zieliński L.: BHP w magazynie. Warszawa, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2017. 4. Dokumentacja wewnętrzna przedsiębiorstwa: • - instrukcja BHP, • - instrukcje stanowiskowe, • -dokumentacja techniczno-ruchowa.		
Literatura uzupełniająca:	Dyrektywy i normy dot. obszarów elektrotechniki		
Jednostka realizująca:	Wydział Elektryczny	Program opracował(a):	dr inż. Sławomir Kwiećkowski dr inż. Jarosław Werdoni
Data opracowania programu:	15.04.2018 r.		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Język angielski 2		Kod przedmiotu:	EDS1A2502
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 1			
Założenia i cele przedmiotu	Dokształcanie znajomości gramatyki języka angielskiego w pracach pisemnych. Poznanie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.			
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę na podstawie ocenionych sprawdzianów śródsesemestralnych i testu modułowego, prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi pisemnych i ustnych.			
Treści programowe:	Tematyka: język angielski w środowisku pracy - proces rekrutacji, oferty pracy i teczka kandydata, rozmowa kwalifikacyjna, obszary zadań w firmie; komunikacja w miejscu pracy - zlecanie zadań; opisywanie właściwości i cech. Część specjalistyczna: Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Gramatyka: słowotwórstwo (rzeczowniki złożone, rzeczowniki odczasownikowe i odprzymiotnikowe); stopniowanie przymiotników i przysłówków; konstrukcje bezokolicznikowe			
Metody dydaktyczne	kognitywna, komunikacyjna, audiowizualna, elicytacji i bezpośrednia, podejście leksykalne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka angielskiego w pracach pisemnych		ED1_U10	
EK2	czyta ze zrozumieniem oraz pisze w języku angielskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem		ED1_U09	
EK3	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń		ED1_U10	
EK4	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach, w tym w środowisku pracy		ED1_U09, ED1_U10	
EK5	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku angielskim		ED1_U08	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany pisemne, pisemne i ustne prace domowe	C	
EK2	sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK3	sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK4	wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK5	pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie prac pisemnych		20
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			62
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2,5
Literatura podstawowa:	1. David Bonamy, <u>Technical English 3</u> , Pearson Longman, 2011. 2. David Bonamy, <u>Technical English 3 workbook</u> , Pearson Longman, 2011. 3. David Bonamy, <u>Technical English 4</u> , Pearson Longman, 2011. 4. David Bonamy, <u>Technical English 4 workbook</u> , Pearson Longman, 2011. 5. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu).		
Literatura uzupełniająca:	1. <u>Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski</u> , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2006. 2. <u>Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski</u> , PWN, 2002.		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Michał Citko
Data opracowania programu:	9.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Język niemiecki 2		Kod przedmiotu:	EDS1A2506
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 1			
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka niemieckiego w pracach pisemnych. Poznanie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.			
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę na podstawie ocenionych sprawdzianów śródsesemestralnych i testu modułowego, prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi pisemnych i ustnych.			
Treści programowe:	Tematyka: język niemiecki w środowisku pracy - proces rekrutacji, oferty pracy i teczka kandydata, rozmowa kwalifikacyjna, obszary zadań w firmie; komunikacja w miejscu pracy - zlecanie zadań; opisywanie właściwości i cech. Część specjalistyczna: Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Gramatyka: tryb rozkazujący i przypuszczający (Konjunktiv II); czasowniki zwrotne i modalne (powtórzenie); stałe związki czasownikowo-rzeczownikowe.			
Metody dydaktyczne	kognitywna, komunikacyjna, audiowizualna, elicytacji i bezpośrednia, podejście leksykalne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka niemieckiego w pracach pisemnych		ED1_U10	
EK2	czyta ze zrozumieniem oraz pisze w języku niemieckim teksty związane ze studiowanym kierunkiem		ED1_U09	
EK3	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń		ED1_U10	
EK4	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach, w tym w środowisku pracy		ED1_U09, ED1_U10	
EK5	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku niemieckim		ED1_U08	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany pisemne, pisemne i ustne prace domowe	C	
EK2	sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK3	sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK4	wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK5	pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie prac pisemnych		20
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			62
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2,5
Literatura podstawowa:	1. Perlmann-Balme, Michaela/Schwalb, Susanne/Matussek, Magdalena: Sicher! Deutsch als Fremdsprache: Niveau B2 : Kursbuch und Lektion 1-12, München, Hueber Verlag, 2014 2. Maria Steinmetz, Heiner Dintera, Deutsch für Ingenieure, Springer Vieweg 2014 3. Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu)		
Literatura uzupełniająca:	1. Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010 2. Valeska Hagner, Sabine Schlüter, Im Beruf Kurs- und Arbeitsbuch, Hueber Verlag 2014 3. zespół red. Małgorzata Sokołowska, Anna Bender, Krzysztof Żak, Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2007		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Wioletta Omelianiuk
Data opracowania programu:	6.04.2018		

Wydział Elektryczny				
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektrotechnika dualne		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Automatyka przemysłowa		Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Język rosyjski 2		Kod przedmiotu:	EDS1A2510
Rodzaj przedmiotu:	do wyboru	Semestr: 2	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 1			
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego w pracach pisemnych. Poznanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.			
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę na podstawie ocenionych sprawdzianów śródsesemestralnych i testu modułowego, prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi pisemnych i ustnych.			
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Charakterystyka człowieka. Uczucia w stosunkach międzyludzkich. Mieszkanie. Dom marzeń. Sposoby poszukiwania pracy. CV. Zwyczaje świąteczne. Część specjalistyczna: Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Gramatyka: Formy liczby mnogiej rzeczowników. Stopniowanie nieregularne przymiotników. Przysłówki. Spójniki zdań podrzędnie złożonych.			
Metody dydaktyczne	kognitywna, komunikacyjna, audiowizualna, elicytacji i bezpośrednia, podejście leksykalne			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka rosyjskiego w pracach pisemnych		ED1_U10	
EK2	czyta ze zrozumieniem oraz pisze w języku rosyjskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem		ED1_U09	
EK3	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń		ED1_U10	
EK4	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach, w tym w środowisku pracy		ED1_U09, ED1_U10	
EK5	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim		ED1_U08	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdziany pisemne, pisemne i ustne prace domowe	C	
EK2	sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK3	sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
EK4	wypowiedzi pisemne i ustne	C	
EK5	pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach	RAZEM:	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie prac pisemnych		20
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń		10
			62
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		32	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	62	2,5
Literatura podstawowa:	1.Cieplicka M.,Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 1. Wagros, Poznań, 2007. 2. Pado A.: Start.ru 2. WSiP, Warszawa, 2006. 3. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007		
Literatura uzupełniająca:	1.Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. 2.Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009. 3. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej oraz z Internetu)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Irena Kamińska
Data opracowania programu:	6.04.2018		