

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

kierunek studiów ELEKTRONIKA i TELEKOMUNIKACJA

studia niestacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. II

Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego nr 40/2017 z dnia 17.05.2017 roku

Białystok 2017

intentionally left blank

Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego nr 40/2017 z dnia 17.05.2017 roku

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne		
Specjalność:	Aparatura Elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Matematyka 2		Kod przedmiotu:	TZ1D2006		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	8		
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 40	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1					
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Podstawowa wiedza o szeregach liczbowych, potęgowych i trygonometrycznych. Zdobycie podstawowej wiedzy z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Poznanie wybranych metod rozwiązywania równań różniczkowych I i II-go rzędu. Poznanie funkcji zmiennej zespolonej oraz nabycie umiejętności zastosowania transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Opanowanie podstaw rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.</p>					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwia					
Treści programowe:	<p>Szeregi liczbowe i potęgowe, szeregi Fouriera. Wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Równania różniczkowe I i II-go rzędu. Metoda operatorowa. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.</p>					
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia rachunkowe.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	rozpoznaje szeregi i znajduje ich charakterystyczne parametry			ET1_W01, ET1_U01		
EK2	rozumie podstawowe pojęcia statystyczne			ET1_W01, ET1_U01		
EK3	zapisuje oraz rozwiązuje podstawowe typy równań różniczkowych			ET1_W01, ET1_U01		
EK4	stosuje transformatę Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych			ET1_W01, ET1_U01		
EK5	oblicza pochodne funkcji wielu zmiennych oraz wskazuje ich zastosowania			ET1_W01, ET1_U01		
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja		
EK1	kolokwium			C		

EK2	egzamin pisemny, kolokwium	W, C	
EK3	egzamin pisemny, kolokwium	W, C	
EK4	egzamin pisemny, kolokwium	W, C	
EK5	egzamin pisemny, kolokwium	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	20
	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych		40
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		45
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		5
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Przygotowanie do egzaminu		45
	Obecność na egzaminie		2
			162
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		72	3
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	90	3,5
Literatura podstawowa:	1. J.Jóźwiak, J.Podgórski; Statystyka od podstaw; PWE, Warszawa, 2012. 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. 5. Mozyrska D., Pawłuszewicz E., Stasiewicz R.: Równania różniczkowe zwyczajne; PB Białystok, 2001.		
Literatura uzupełniająca:	1. Krywicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa, 2008. 2. Siewierski L.: Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami, cz. II, PWN, Warszawa, 1981. 3. Gewert M., Skoczylas Z.: Elementy analizy wektorowej, GiS, Wrocław, 2000. 4. Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, Wrocław, 2011. 5. W.Żakowski, M.Kołodziej; Matematyka cz II; WNT, Warszawa, 2003. 6. W.Żakowski, W.Leksiński; Matematyka cz IV; WNT, Warszawa, 2002.		
Jednostka realizująca:	Katedra Matematyki	Program opracował(a):	dr inż. Rajmund Stasiewicz
Data opracowania programu:	08.05.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Metrologia		Kod przedmiotu:		TZ1D2007	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS		5	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 0	L- 20	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie z studentów z wzorcami wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Poznanie i zrozumienie podstawowych metod pomiaru wielkości elektrycznych. Zapoznanie studentów z układami, kondycjonerami i przyrządami pomiarowymi. Opanowanie zasad obsługi przyrządów pomiarowych typowych dla elektroniki (zasilacze, generatory sygnałów, multimetry i oscyloskopy cyfrowe). Nauczenie metod opracowania wyników pomiarów oraz sposobów obliczania niepewności pomiaru.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany;					
Treści programowe:	Podstawowe pojęcia metrologii. Wzorce wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Szacowanie błędów i niepewności pomiarów wielkości elektrycznych. Wybrane metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Przyrządy pomiarowe. Przetwarzanie A/C. Cyfrowy pomiar napięcia, prądu, rezystancji, mocy. Wstęp do systemów akwizycji danych pomiarowych.					
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zdobywa wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych				ET1_W04	
EK2	oblicza błędy graniczne i niepewności korzystając z not katalogowych przyrządów pomiarowych				ET1_W04	
EK3	stosuje i obsługuje właściwe przyrządy w eksperymencie pomiarowym				ET1_U06	
EK4	poprawnie opracowuje i interpretuje wyniki pomiarów				ET1_U06	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia				Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenie wykładu, zaliczenie sprawdzianów lab.				W, L	
EK2	zaliczenie wykładu, sprawozdanie z ćwiczenia lab.				W, L	
EK3	zaliczenie sprawdzianów z laboratorium				L	
Ek4	zaliczenie sprawdzianów z laboratorium, sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego				L	

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		20	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami lab.		2	
	Opracowanie sprawozdań		20	
	Przygotowanie się do zaliczenia wykładu		21	
	Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych		40	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		2	
	Obecność na zaliczeniu		1	
			RAZEM:	126
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS	
		45	2	
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	82	3	
Literatura podstawowa:	1.Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa, 2014. 2.Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2013. 3. Barzykowski J.: Współczesna metrologia - zagadnienia wybrane. WNT W-wa , 2007. 4. Zakrzewski J., Kampik M.: Sensory i przetworniki pomiarowe. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2013.			
Literatura uzupełniająca:	1. Brandt S.: Analiza danych : metody statystyczne i obliczeniowe. PWN W-wa 2002. 2. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2006. 3. Webster J. G., Eren H. : Measurement, instrumentation, and sensors handbook : spatial, mechanical, rmal, and radiation measurement. CRC/Taylor & Francis, 2014. 4. Kester W.: Przetworniki A/C i C/A : teoria i praktyka. Wydaw. BTC, Legionowo, 2012.			
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Adam Idźkowski	
Data opracowania programu:	18.04.2017			

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Obwody i Sygnały 1		Kod przedmiotu:		TZ1D2008	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS		6	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka					
Założenia i cele przedmiotu:	Nauczenie studentów rozumienia i wykorzystania podstawowych pojęć, praw i zależności w liniowych obwodach prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego. Nabycie przez studentów umiejętności obliczania typowych wielkości w obwodach elektrycznych DC i AC w stanie ustalonym. Zaznajomienie studentów ze zjawiskiem rezonansu oraz sprzężeń magnetycznych i ich opisem.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwia					
Treści programowe:	Podstawowe elementy pasywne i aktywne obwodu elektrycznego i ich charakterystyki. Metody rozwiązywania obwodów prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego w stanie ustalonym. Moce w obwodach DC i AC. Zjawisko rezonansu oraz indukcji wzajemnej. Metody rozwiązywania obwodów ze sprzężeniami magnetycznymi.					
Metody dydaktyczne	wykład tradycyjny, ćwiczenia audytoryjne					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	student: posługuje się właściwymi pojęciami z zakresu teorii obwodów				ET1_W03, ET1_U05	
EK2	opisuje charakterystyki elektryczne i parametry podstawowych elementów obwodu elektrycznego				ET1_W03, ET1_W02	
EK3	oblicza prądy, napięcia oraz moce w obwodach elektrycznych DC i AC w stanie ustalonym wykorzystując metodę obwodową				ET1_W03, ET1_U05, ET1_U11	
EK4	definiuje, wyjaśnia i podaje interpretację fizyczną zjawiska rezonansu. Przedstawia odpowiednie charakterystyki oraz wykresy wektorowe typowe dla tego zjawiska				ET1_W03	
EK5	oblicza obwody elektryczne AC zawierające elementy sprzężone magnetycznie				ET1_W03, ET1_U05, ET1_U11	
EK6	wykorzystuje rachunek symboliczny do opisu i analizy obwodów elektrycznych				ET1_W01, ET1_U05	

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	
EK3	egzamin pisemny, kolokwium	W,C	
EK4	egzamin pisemny, kolokwium	W,C	
EK5	egzamin pisemny, kolokwium	W,C	
Załącznik do uchwały Rady	egzamin pisemny, kolokwium	W,C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	20
	Udział w ćwiczeniach		20
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych		70
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		4
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		4
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim		40+2
			160
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		50	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	94	4
Literatura podstawowa:	1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2017. 2. Praca zbiorowa pod redakcją J. Makala: Zadania z podstaw elektrotechniki. Wydawnictwo PB, Białystok, 2006. 3. Praca zbiorowa pod redakcją J. Szabatina i E. Śliwy: Zbiór zadań z teorii obwodów. Część I i II. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2015. 4. Bolkowski S., Brociek W. Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych - zadania. WNT, Warszawa 2017.		
Literatura uzupełniająca:	1. Rutkowski J.: Circuit theory. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006. 2. Bird J.: Electrical circuit theory and technology. Routledge, New York 2017. 3. Osowski J., Zabatin J.: Podstawy Teorii Obwodów. Tom I i II. PWN, Warszawa 2016.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Marek Zaręba
Data opracowania programu:	20.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja			Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Podstawy optoelektroniki i techniki światłowodowej 1			Kod przedmiotu:	TZ1D2009	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	2	Punkty ECTS	3	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z zakresem i właściwościami promieniowania elektromagnetycznego stosowanego w optoelektronice. Przedstawienie obszarów zastosowań optoelektroniki i techniki światłowodowej. Omówienie stosowanych w elektronice elementów i układów optoelektronicznych. Omówienie parametrów źródeł i detektorów promieniowania oraz metod ich pomiaru.					
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny,					
Treści programowe:	Podstawy fizyczne optoelektroniki - promieniowanie optyczne (UV-VIS-IR), rozprzestrzenianie się promieniowania, zagadnienie emisji i detekcji. Materiały optyczne dedykowane dla optoelektroniki UV-VIS-IR. Metody technologiczne wytwarzania półprzewodnikowych struktur i urządzeń optoelektronicznych. Wybrane elementy optoelektroniczne i ich parametry. Wybrane zastosowania optoelektroniki i współczesne kierunki jej rozwoju. Zastosowanie układów optoelektronicznych urządzeniach multimedialnych i bezpieczeństwie. Budowa i zasada działania światłowodu. Parametry fizyczne światłowodów. Typy światłowodów (cylindryczne i planarne). Okna telekomunikacyjne – uzasadnienie materiałowe. Pasma telekomunikacyjne według standardów ITU. Częstotliwość znormalizowana – mody w światłowodach. Światłowody wielo- i jednomodowe. Dyspersja a prędkość przesyłania informacji. Technologie wytwarzania włókien optycznych. Standaryzacja światłowodów telekomunikacyjnych według ITU. Kable światłowodowe. Łączenie światłowodów oraz normy tłumienności złączy.					
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny oraz problemowy w systemie "odwróconej lekcji",					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna podstawy fizyczne oddziaływania promieniowania optycznego z materią oraz prawa optyki geometrycznej				ET1_W02	
EK2	zna zasady działania elementów i układów optoelektronicznych				ET1_W07	

EK3	zna zasady przeprowadzania pomiarów wielkości elektrycznych i optycznych elementów i układów optoelektronicznych,	ET1_W04	
EK4	rozumie oraz określa zasady ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	ET1_W11	
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	egzamin	W	
EK4	egzamin	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach	RAZEM:	20
	przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim		10
	konsultacje z prowadzącym wykład		5
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		25	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym: 0	0	0
Literatura podstawowa:	1. Zietek B.: Optoelektronika, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 2011. 2. Porada Z.: Wstęp do optoelektroniki i techniki światłowodowej, Bełchatów : SEP-COSiW, 2014. 3. Kasap S., Ruda H., Boucher Y.: Cambridge illustrated handbook of optoelectronics and photonics, Cambridge : Cambridge University Press, 2012. 4. Bielecki Z., Rogalski A.: Detekcja sygnałów optycznych Warszawa: Wyd. Naukowo-Techniczne,W-wa 2001.		
Literatura uzupełniająca:	1. Perlicki K.: Pomiar w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, 2002. 2. Richard C. D.: Electronics, power electronics, optoelectronics, microwaves, electromagnetics, and radar, Boca Raton : CRC/Taylor & Francis, 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował(a):	dr inż. Jacek Żmojda
Data opracowania programu:	12.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Programowanie obiektowe		Kod przedmiotu:		TZ1D2010	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS		4	
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C- 0	L- 0	P- 0	Ps- 30	S- 0
Przedmioty wprowadzające	Programowanie w języku C					
Założenia i cele przedmiotu:	Opanowanie tworzenia aplikacji dotyczących zagadnień technicznych z wykorzystaniem języka C++. Poznanie i zastosowanie złożonych struktur danych oraz ich przetwarzanie. Nauczenie tworzenia własnych programów i poprawnego kształtowania ich struktury. Nauczenie podstawowych elementów programowania obiektowego w środowisku tekstowym oraz wizualnym (okienkowym).					
Forma zaliczenia	sprawdziany pisemne, ocena opracowanych programów komputerowych, sprawozdania z zajęć, wykonanie projektu					
Treści programowe:	Operacje na plikach tekstowych oraz binarnych. Strumienie danych. Wykorzystanie debuggera do analizy poprawności działania programu. Przetwarzanie z wykorzystaniem wskaźników. Dynamiczny przydział pamięci. Podstawowe zagadnienia programowania obiektowego: definiowanie klas własnych, składniki klasy i ich zakres, tworzenie metod, specyficzne metody klasy (konstruktor i destruktor), przeciążanie operatorów. Tworzenie aplikacji obiektowych w środowisku wizualnym. Złożone struktury danych (stos, lista, drzewo). Podstawy metod numerycznych.					
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	wyjaśnia strukturę i opracowuje konstrukcję własnych algorytmów z wykorzystaniem instrukcji dostępnych w wybranych językach wysokiego poziomu				ET1_W05	
EK2	konstruuje własne programy do obliczeń technicznych, oparte na przetwarzaniu obiektowym				ET1_U08	
EK3	wykorzystuje standardowe biblioteki funkcji, w tym związane z pozyskiwaniem danych z plików				ET1_U08	
EK4	formułuje i opracowuje własny projekt aplikacji z interfejsem graficznym				ET1_U08	
EK5	przygotowuje dokumentację dotyczącą opracowanych zadań				ET1_U03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenia pisemne, ocena opracowanych programów	Ps	
EK2	zaliczenia pisemne, ocena opracowanych programów	Ps	
EK3	zaliczenia pisemne, ocena opracowanych programów	Ps	
EK4	ocena działania projektu i dostarczonej dokumentacji	Ps	
EK5	ocena sprawozdań, ocena dokumentacji projektu	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w pracowni specjalistycznej	RAZEM:	30
	przygotowanie do pracowni specjalistycznej i sprawdzianów		21
	udział w konsultacjach związanych z pracownią specjalistyczną		5
	przygotowanie sprawozdań z zajęć		26
	realizacja zdań projektowych (w tym przygotowanie dokumentacji)		20
			102
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		35	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	102	4
Literatura podstawowa:	1. Grębosz J.: Symfonia C++ standard: programowanie w języku C++ orientowane obiektowo. Wydawnictwo Edition, 2008. 2. Weisfeld M.: Myślenie obiektowe w programowaniu. Wydanie IV. (e-book). Helion, Gliwice, 2014. 3. Stroustrup B.: Programowanie: teoria i praktyka z wykorzystaniem C++. Helion, Gliwice, 2010. 4. Baron B., Piątek Ł.: Metody numeryczne w C++ Builder. Helion, Gliwice, 2004.		
Literatura uzupełniająca:	1. Malik D.S.: C++ programming: from problem analysis and program desing. Course Technology, Boston, 2011. 2. Chapra S.C., Canale R.P.: Numerical methods for engineers. McGraw-Hill, Boston, 2006. 3. Milewski B.: C++ In Action - Industrial Strength Programming Techniques. Dostępne zdalnie: www.computer-books.us/cpp.php .		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Program opracował(a):	dr inż. Paweł Myszkowski
Data opracowania programu:	20.04.2017		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja			Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne
Specjalność:	Aparatura Elektroniczna			Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Techniki Multimedialne			Kod przedmiotu:	TZ1D2011
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	2	Punkty ECTS	3
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L-	P-	Ps- 20 S-
Przedmioty wprowadzające	Techniki Multimedialne, wykład				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z metodami uzyskiwania danych multimedialnych. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy danych, narzędziami i technologiami przetwarzania danych multimedialnych. Wprowadzenie do algorytmów kompresji danych i ich symulacja. Elementy interaktywnych usług multimedialnych. Wykształcenie podstawowych umiejętności korzystania ze środowiska Matlab przy symulacji algorytmów przetwarzania danych multimedialnych. Umiejętność sporządzania dokumentacji zadania symulacyjnego. Rozwijanie umiejętności pracy w małej grupie.				
Forma zaliczenia	Pracownia specjalistyczna - ocena sprawozdań z realizacji zadań, zaliczenie ustne.				
Treści programowe:	Wprowadzenie do metod reprezentacji danych multimedialnych w środowisku Matlab. Postać czasowa i postać widmowa danych audio, postać przestrzenna i postać widmowa obrazu statycznego . Wybrane algorytmy kompresji znaków (algorytm Huffmana, algorytm arytmetyczny, kompresja słownikowa) w środowisku Matlab. Algorytmy kompresji obrazu statycznego (JPEG, JPEG-2000) w środowisku Matlab. Algorytmy kompresji sygnału audio . Wykorzystanie środowiska Matlab do symulacji algorytmów przetwarzania i kompresji danych multimedialnych.				
Metody dydaktyczne	Rozwiązywanie problemów kompresji z wykorzystaniem komputerów.				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma uporządkowaną wiedzę pozwalającą na opis danych multimedialnych,			ET1_W01	
EK2	zna i rozumie zasady kompresji różnych typów danych multimedialnych,			ET1_W04	
EK3	stosuje odpowiednie algorytmy i narzędzia symulacyjne do implementacji wybranych algorytmów kompresji sygnału audio, sygnału obrazowego,			ET1_U06	
EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas na realizację zadania.			ET1_U02	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Kontrola przygotowania teoretycznego i kontrola w trakcie badań symulacyjnych. Rozmowa zaliczająca.	Ps.	
EK2	Kontrola przygotowania teoretycznego i kontrola w trakcie badań symulacyjnych. Rozmowa zaliczająca.	Ps.	
EK3	Kontrola przygotowania teoretycznego i kontrola w trakcie badań symulacyjnych. Rozmowa zaliczająca.	Ps.	
EK4	Kontrola w trakcie badań symulacyjnych.	Ps.	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w pracowni specjalistycznej	RAZEM:	20
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej		20
	Opracowanie sprawozdań z pracowni specjalistycznej		15
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią		5
		60	
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		25	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	60	2
Literatura podstawowa:	1. Skarbek W.: Multimedia, Algorytmy i standardy kompresji, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1998. 2. Drozdek A.: Wprowadzenie do kompresji danych, WNT, Warszawa, 2007. 3. Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2003. 4. Sayood K.: Kompresja danych. Wprowadzenie, RM, Warszawa, 2002. 5. Domański M.: Obraz Cyfrowy, Podstawy JPEG, MPEG. WKŁ, Warszawa, 2010.		
Literatura uzupełniająca:	1. Simmonds A.: Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa, 1999. 2. Wieczorkowska A.: Multimedia: podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawn. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa, 2008.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował(a):	dr hab. inż. Ewa Świercz
Data opracowania programu:	21.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura Elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Język angielski 2		Kod przedmiotu:		TZ1D2502	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS		2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie znajomości gramatyki języka angielskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.					
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.					
Treści programowe:	Tematyka: Innowacje, wynalazki, projektowanie, produkty uboczne,specyfikacje ,własności. Materiał gramatyczny: czasy S.Past /Present Perfect Continuous, imiesłów przymiotnikowy bierny,strona bierna czasu teraźniejszego i przeszłego,wybrane czasowniki modalne. Funkcje: zadawanie pytań,wyrażanie konieczności ,umiejętności, opisywanie właściwości.					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma ogólną wiedzę o gramatyce języka angielskiego				ET1_U04	
EK2	ma zasób słownictwa umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem				ET1_U01, ET1_U03,	
EK3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach				ET1_U04	
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury technicznej w języku angielskim				ET1_U01, ET1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia				Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych				C	

EK2	udział w dyskusji w parach lub w małych grupach	C	
EK3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne	C	
EK4	sprawdzian pisemny, streszczenie przeczytanego artykułu, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		30
		RAZEM:	55
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	55	2
Literatura podstawowa:	1. Bonamy D.: Technical English 3, coursebook Pearson Longman, 2010. 2. Bonamy D.: Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2010.		
Literatura uzupełniająca:	1. Bonamy D.: Technical English 4, coursebook, Pearson Longman, 2011. 2. Vince M.: Intermediate Language Practice, Macmillan, 2008. 3. Rundell M.: Macmillan Essential Dictionary, 2007. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane teksty z literatury fachowej i Internetu).		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował:	mgr Michał Citko
Data opracowania programu:	5.05.2017		

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne		
Specjalność:	Aparatura Elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Język niemiecki 2		Kod przedmiotu:	TZ1D2602		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 1					
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Doskonalenie znajomości gramatyki języka niemieckiego. Poznanie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.</p>					
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.					
Treści programowe:	<p>Zakres tematyczny: Wnoszenie skargi - praca pisemna; wyrażanie praw i obowiązków. Praca z tekstem specjalistycznym - opis działania instalacji elektronicznej.</p> <p>Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: strona bierna procesu, czas przeszły Perfekt, zdania okolicznikowe celu oraz konstrukcje bezokolicznikowe.</p>					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	ma ogólną wiedzę o gramatyce języka niemieckiego			ET1_U04		
EK2	ma zasób słownictwa umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem			ET1_U01, ET1_U03		
EK3	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach			ET1_U04		
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury technicznej w języku niemieckim			ET1_U01, ET1_U04		
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych			C		

EK2	udział w dyskusji w parach lub w małych grupach	C	
EK3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne	C	
EK4	sprawdzian pisemny, streszczenie przeczytanego artykułu, wypowiedzi ustne	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		30
		RAZEM:	55
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	25	ECTS 1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	55	2
Literatura podstawowa:	1. Kuhn Ch., Niemann R.M., Winzer-Kiontke B.: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag, 2010. 2. Koithan U., Schmitz H., Sieber T., Sonntag R.: Aspekte Mittelstufe Deutsch, Langenscheidt, 2007. 3. Levy-Hillerich D.: Mit Deutsch in Europa studieren arbeiten leben, Goethe Institut, 2004.		
Literatura uzupełniająca:	1. Omelianiuk W., Ostapczuk H.: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010. 2. Wagner R.: Grammatiktraining Mittelstufe, Verlag für Deutsch, 1997. 3. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu).		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracowała:	mgr Wioletta Omelianiuk
Data opracowania programu:	5.05.2017		

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne		
Specjalność:	Aparatura Elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Język rosyjski 2		Kod przedmiotu:	TZ1D2702		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego. Poznanie zasobu słownictwa umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.					
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Charakterystyka człowieka. Uczucia w stosunkach międzyludzkich. Mieszkanie. Dom marzeń. Sposoby poszukiwania pracy. CV. Zwyczaje świąteczne. Leksyka specjalistyczna. Zagadnienia gramatyczne: Formy liczby mnogiej rzeczowników. Stopniowanie nieregularne przymiotników. Przysłowki. Spójniki zdań podrzędnie złożonych.					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	ma ogólną wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego			ET1_U04		
EK2	ma zasób słownictwa umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem			ET1_U01, ET1_U03		
EK3	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach			ET1_U04		
EK4	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury technicznej w języku rosyjskim			ET1_U01, ET1_U04		
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych			C		

EK2	udział w dyskusji w parach lub w małych grupach		C
EK3	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne		C
EK4	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, streszczenie przeczytanego artykułu, wypowiedzi ustne		C
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów		30
	RAZEM:		55
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		25	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	55	2
Literatura podstawowa:	1.Cieplicka M.,Torzewska W.: Русский язык. Compendium 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:	7.05.2017		