

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

kierunek studiów ELEKTRONIKA i TELEKOMUNIKACJA

studia niestacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. IV

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:	Inżynieria fotoniczna 2		Kod przedmiotu:	TZ1D4020
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 4	Punkty ECTS	2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 10	P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Podstawy optoelektroniki i techniki światłowodowej			
Założenia i cele przedmiotu	Nauczenie zasad pomiaru i analizy parametrów elementów i układów fotonicznych, światłowodów cylindrycznych , elementów toru światłowodowego.			
Forma zaliczenia:	ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.			
Treści programowe	Metody pomiaru i analizy parametrów elektrycznych oraz optycznych elementów i układów fotonicznych, światłowodów cylindrycznych oraz elementów toru światłowodowego. Analiza parametrów łącza światłowodowego - bilans mocy. Szumy w łączy pasywnym i wzmacnianym.			
Metody dydaktyczne:	Ćwiczenia laboratoryjne.			
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	mierzy właściwości elektryczne i optyczne elementów fotonicznych,		ET1_U06	
EK2	analizuje parametry transmisji w łączy światłowodowym,		ET1_U05, ET1_U02	
EK3	potrafi zaplanować proces testowania wybranych elementów fotonicznych,		ET1_U02, ET1_U06	
EK4	stosuje zasady BHP.		ET1_U10	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian wstępny, sprawozdanie z ćwiczenia lab., dyskusja w trakcie zajęć lab.		L	

EK2	sprawdzian wstępny, sprawozdanie z ćwiczenia lab., dyskusja w trakcie zajęć lab.		L	
EK3	sprawdzian wstępny, sprawozdanie z ćwiczenia lab., dyskusja w trakcie zajęć lab.		L	
EK4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., dyskusja w trakcie zajęć lab.		L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w ćwiczeń laboratoryjnych,		RAZEM:	10
	konsultacje			2
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,			13
	opracowanie sprawozdań z laboratorium,			10
	przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych.			5
				40
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:		Godziny	ECTS
			12	0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:		40	2
Literatura podstawowa:	<p>1. Józwicki R.: Podstawy inżynierii fotonicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.</p> <p>2. Bielecki Z., Rogalski A.: Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa, 2001.</p> <p>3. Stacewicz T., Witkowski A., Ginter J.: Wstęp do optyki i fizyki ciała stałego, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, 2002.</p> <p>4. Dorosz J.: Technologia światłowodów włóknistych, Ceramics, vol. 86, Kraków, 2005.</p>			
Literatura uzupełniająca:	1. Deen, M. Jamal., Silicon photonics : fundamentals and devices, Chichester : John Wiley a. Sons, 2012.			
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował:	dr inż. Marcin Kochanowicz	
Data opracowania programu:	11.04.2017			

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja			Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Przetwarzanie sygnałów 1			Kod przedmiotu:	TZ1D4023	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	4	Punkty ECTS	3	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie z metodami analizy sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Zapoznanie z metodami syntezy i realizacji podstawowych metod przetwarzania sygnałów.					
Forma zaliczenia	Egzamin					
Treści programowe:	Dziedziny zastosowania metod przetwarzania sygnałów. Klasyfikacja sygnałów. Próbkowanie i kwantyzacja. Analiza widmowa sygnałów; wykorzystanie transformacji Fouriera. Dyskretna i szybka transformacja Fouriera. Podstawowe metody opisu sygnałów i układów w dziedzinie czasu i częstotliwości: równania różnicowe, zastosowanie transformaty Z, odpowiedź impulsowa, transmitancja, charakterystyki częstotliwościowe. Splot dyskretny liniowy i cykliczny. Podstawowe struktury układów przetwarzania sygnałów i ich cechy; filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Realizowalność, przyczynowość, stabilność. Przegląd metod analizy i syntezy filtrów analogowych i cyfrowych. Wykorzystanie oprogramowania do syntezy filtrów oraz zagadnienia realizacji metod cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów: filtracja adaptacyjna, decymacja i interpolacja. Przykłady zastosowań.					
Metody dydaktyczne	Wykład					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje zagadnienia analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości przy zastosowaniu odpowiedniego aparatu matematycznego,				ET1_W03	
EK2	omawia metody opisu i analizy systemów przetwarzania sygnałów,				ET1_W03	
EK3	omawia tematykę syntezy układów przetwarzania sygnałów,				ET1_W03	
EK4	wyjaśnia zasady konwersji analogowo-cyfrowej i realizacji układów cyfrowego przetwarzania sygnałów.				ET1_W03	

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
	Rozwiązywanie bieżących zadań zalecanych przez wykładowcę		20
	Udział w konsultacjach		3
	Przygotowanie do egzaminu		35
	Udział w egzaminie		2
			80
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		23	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2007. 2. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań. WKŁ, Warszawa, 2009. 3. Lyons R.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2010. 4. Owen M.: Przetwarzanie sygnałów w praktyce, WKŁ, Warszawa, 2009.		
Literatura uzupełniająca:	1. Smith S. W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Warszawa, 2007. 2. Zieliński T. (red.): Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji: podstawy, multimedia, transmisja, PWN, Warszawa, 2014. 3. Oppenheim A. V., Schafer R. W.: Discrete-time signal processing, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2010.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Dariusz Jańczak
Data opracowania programu:	14.04.2017		

Wydział Elektryczny					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia niestacjonarne		
Specjalność:	Aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego		Kod przedmiotu: TZ1D4022		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS		4
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L-	P-	Ps- 20 S-
Przedmioty wprowadzające	Matematyka				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu teorii pola elektromagnetycznego i metodami ich analizy. Nauczenie umiejętności tworzenia modeli numerycznych, oceny zjawisk polowych oraz matematycznego modelowania równań opisujących pole za pomocą dostępnego oprogramowania.				
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium, pracownia - sprawdziany przygotowania do zajęć, ocena samodzielnie realizowanych zadań, ocena sprawozdań				
Treści programowe:	Analiza wektorowa. Równania i warunki brzegowe opisujące pole elektromagnetyczne. Energia i moc pola. Fale elektromagnetyczne. Polaryzacja fali elektromagnetycznej. Przejście fali przez granicę dwóch ośrodków. Fale w środowisku uwarstwionym. Potencjały elektrodynamiczne.				
Metody dydaktyczne	wykład tradycyjny, wyjaśnienie zagadnień, ćwiczenia i symulacje z programi komputerowymi				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma elementarną wiedzę z analizy wektorowej i metod numerycznych, potrafi formułować wektorowe opisy pola elektromagnetycznego,			ET1_W01, ET1_W02	
EK2	ma elementarną wiedzę w zakresie pól i fal elektromagnetycznych, klasyfikuje rodzaje pól i stosuje właściwe metody ich analizy,			ET1_W02, ET1_W03	
EK3	potrafi ocenić przydatność metod rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu pola elektromagnetycznego typowych dla elektroniki i telekomunikacji oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia,			ET1_U11	
EK4	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy podstawowych zagadnień inżynierskich z dziedziny pola elektromagnetycznego.			ET1_U05	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK2	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK3	realizacja zadań w trakcie zajęć, ocena dostarczonej dokumentacji, zaliczenia pisemne	Ps	
EK4	realizacja zadań w trakcie zajęć, ocena dostarczonej dokumentacji, zaliczenia pisemne	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	RAZEM:	10
	Udział w pracowni specjalistycznej		20
	Przygotowanie do zajęć (pracownia specjalistyczna)		30
	Opracowanie dokumentacji (sprawozdań)		10
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		1
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		15
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią		2
		88	
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:	62	2,5
Literatura podstawowa:	1. Morawski T., Gwarek W.: Pola i fale elektromagnetyczne. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2014. 2. Morawski T., Zborowska J.: Pola i fale elektromagnetyczne - Zbiór zadań. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2005. 3. Spałek D.: Metody numeryczne w zagadnieniach elektrotechniki i analizie pola elektromagnetycznego. Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice, 2014.		
Literatura uzupełniająca:	1. Thide B.: Electromagnetic field theory. Upsilon Books, Uppsala, 2009. 2. Bandurski W., Górniak P., Wardzińska A., Woźniak A.: Metody analizy pól i propagacji fal elektromagnetycznych w elektronice i telekomunikacji. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005. 3. Majchrzak E., Mochancki B.: Metody numeryczne, podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004.		
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:	Przetwarzanie sygnałów 1			Kod przedmiotu: TZ1D4023		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	4	Punkty ECTS 3		
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C-	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie z metodami analizy sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości. Zapoznanie z metodami syntezy i realizacji podstawowych metod przetwarzania sygnałów.					
Forma zaliczenia	Egzamin					
Treści programowe:	Dziedziny zastosowania metod przetwarzania sygnałów. Klasyfikacja sygnałów. Próbkowanie i kwantyzacja. Analiza widmowa sygnałów; wykorzystanie transformacji Fouriera. Dyskretna i szybka transformacja Fouriera. Podstawowe metody opisu sygnałów i układów w dziedzinie czasu i częstotliwości: równania różnicowe, zastosowanie transformaty Z, odpowiedź impulsowa, transmitancja, charakterystyki częstotliwościowe. Splot dyskretny liniowy i cykliczny. Podstawowe struktury układów przetwarzania sygnałów i ich cechy; filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Realizowalność, przyczynowość, stabilność. Przegląd metod analizy i syntezy filtrów analogowych i cyfrowych. Wykorzystanie oprogramowania do syntezy filtrów oraz zagadnienia realizacji metod cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów: filtracja adaptacyjna, decymacja i interpolacja. Przykłady zastosowań.					
Metody dydaktyczne	Wykład					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje zagadnienia analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości przy zastosowaniu odpowiedniego aparatu matematycznego,				ET1_W03	
EK2	omawia metody opisu i analizy systemów przetwarzania sygnałów,				ET1_W03	
EK3	omawia tematykę syntezy układów przetwarzania sygnałów,				ET1_W03	
EK4	wyjaśnia zasady konwersji analogowo-cyfrowej i realizacji układów cyfrowego przetwarzania sygnałów.				ET1_W03	

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
	Rozwiązywanie bieżących zadań zalecanych przez wykładowcę		20
	Udział w konsultacjach		5
	Przygotowanie do egzaminu		33
	Udział w egzaminie		2
			80
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		27	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2007. 2. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań. WKŁ, Warszawa, 2009. 3. Lyons R.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa, 2010. 4. Owen M.: Przetwarzanie sygnałów w praktyce, WKŁ, Warszawa, 2009.		
Literatura uzupełniająca:	1. Smith S. W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC, Warszawa, 2007. 2. Zieliński T. (red.): Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji: podstawy, multimedia, transmisja, PWN, Warszawa, 2014. 3. Oppenheim A. V., Schafer R. W.: Discrete-time signal processing, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2010.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Dariusz Jańczak
Data opracowania programu:	14.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja			Poziom i forma studiów	studia I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Technika cyfrowa 2			Kod przedmiotu:	TZ1D4024	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	4	Punkty ECTS	3	
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C- 0	L- 20	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające						
Założenia i cele przedmiotu:	Nabycie praktycznych umiejętności w projektowaniu i uruchamianiu układów cyfrowych.					
Forma zaliczenia	laboratorium - ocena z wykonania ćwiczenia, ocena sprawozdań					
Treści programowe:	Układy logiczne, edycja, kompilacja i realizacja projektu w systemie CAD. Projektowanie i opis prostych układów w języku HDL. Realizacja układów sekwencyjnych z wykorzystaniem struktur programowalnych. Cyfrowe układy komutacyjne, enkodery i dekodery. Realizacja funkcji rejestrowych, zliczających i pamięci w strukturach programowalnych. Projektowanie, uruchamianie i testowanie prostych układów hierarchicznych w strukturach PLD/FPGA. Realizacja funkcji sterujących.					
Metody dydaktyczne	Laboratorium - ocena z wykonania ćwiczenia, ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	stosuje odpowiednie do zadania narzędzia CAD (kompilatory, symulatory, programatory)				ET1_U05	
EK2	potrafi opisać działanie układów logicznych w języku HDL, dokonać kompilacji i realizacji projektu w strukturach programowalnych				ET1_U05	
EK3	potrafi przedstawić realizacje układowe funkcji logicznych, dokonać edycji i symulacji projektu				ET1_U05	
EK4	rozdzieli przeznaczenie bloków funkcjonalnych, potrafi zastosować do realizacji zadań projektowych				ET1_U05	
EK5	potrafi zaprojektować i uruchomić układ cyfrowy posługując się narzędziami CAD projektowania układów w strukturach programowalnych				ET1_U05	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab.	L	
EK2	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab., sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	L	
EK3	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab., sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab., sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	L	
EK5	obserwacja pracy na zajęciach lab., sprawozdanie z ćwiczenia lab.	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach laboratoryjnych	RAZEM:	20
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		15
	Opracowanie sprawozdań		10
	Udział w konsultacjach		5
		50	
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:	50	2
Literatura podstawowa:	1. L. Grodzki, W. Owieczko: Podstawy techniki cyfrowej, Wydawnictwo PB, 2006. 2. Zieliński C.: Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa, 2003. 3. M. Barski, W. Jędruch: Układy cyfrowe - podstawy projektowania i opis w języku VHDL, Gdańsk, 2015. 4. Instrukcje do ćwiczeń lab. – strona internetowa katedry Automatyki i Elektroniki http://www.we.pb.edu.pl .		
Literatura uzupełniająca:	1. Floyd L.T.: Digital Fundamentals with PLD Programming, Prentice Hall, Amazon, 2005. 2. Skahill K.: Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, Warszawa, 2010. 3. Altera Corp.: Introduction to the Quartus II Software, San Jose, 2015.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Walenty Owieczko
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:	Techniki obliczeniowe i symulacyjne		Kod przedmiotu:	TZ1D4025	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	4	
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C - 0	L - 0	P - 0	Ps- 20 S- 0
Przedmioty wprowadzające	Obwody i sygnały				
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami numerycznymi, wykorzystywanymi w procesach modelowania, analizy i syntezy układów elektronicznych. Wykształcenie świadomości zalet i ograniczeń symulacji komputerowych. Wykształcenie umiejętności wykorzystania profesjonalnego pakietu obliczeniowego do inżynierskich symulacji działania analogowych układów elektronicznych na przykładzie programu PSpice. Wykształcenie umiejętności posługiwania się interaktywnym środowiskiem do wykonywania obliczeń naukowych i inżynierskich oraz symulacji komputerowych Matlab. Przekazanie umiejętności sporządzenia dokumentacji zadania symulacyjnego. Rozwijanie umiejętności pracy indywidualnej i w małym zespole.				
Forma zaliczenia	Wykład - sprawdzian pisemny. Pracownia specjalistyczna - pisemne raporty z zajęć, dwa sprawdziany.				
Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <p>Rola komputera w procesie projektowania. Symulacja i eksperyment komputerowy – zalety i wady. Modelowanie matematyczne elementów i układów elektronicznych. Modele wielko- i małosygnalowe. Makromodele. Komputerowe opracowywanie wyników pomiarów: interpolacja i aproksymacja. Algorytmy analizy widmowej DFT i FFT jako przykłady aproksymacji średniokwadratowej. Analiza komputerowa rozgałęzionych liniowych obwodów elektronicznych z wykorzystaniem modeli małosygnalowych. Wybrane numeryczne metody rozwiązywania układów równań liniowych i nieliniowych. Zmienne stanu. Algorytmy analizy stanów przejściowych w układach elektrycznych.</p> <p>Pracownia specjalistyczna:</p> <p>Wykorzystanie pakietu PSpice do analizy prostych układów elektronicznych z zastosowaniem metod numerycznych.</p> <p>Wykorzystanie pakietu Matlab do wykonywania obliczeń inżynierskich, symulacji komputerowych i graficznej prezentacji wyników.</p>				
Metody dydaktyczne	wykład problemowy, ćwiczenia z wykorzystaniem komputerów, symulacja komputerowa				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma uporządkowaną wiedzę obejmującą podstawowe metody matematyczne i numeryczne niezbędne do opisu i analizy elementów i analogowych obwodów elektronicznych,			ET1_W01	
EK2	zna możliwości obliczeniowe i symulacyjne pakietów PSpice i Matlab,			ET1_W04	

EK3	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania symulacyjnego z zastosowaniem programów PSpice lub Matlab,	ET1_U03	
EK4	potrafi wykorzystać pakiety PSpice oraz Matlab do obliczeń i symulacji komputerowych w zakresie analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych.	ET1_U05	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EK2	bieżąca kontrola podczas zajęć, sprawdziany	Ps	
EK3	pisemne raporty z zajęć	Ps	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć, sprawdziany	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach i sprawdzian z wykładów	RAZEM:	10
	Udział w pracowni specjalistycznej		20
	Przygotowanie do ćwiczeń w pracowni		20
	Opracowanie raportów z pracowni lub wykonanie zadań domowych		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładami		4
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami		5
	Przygotowanie do sprawdzianu		20
			99
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		39	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	65	2
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anisierowicz K.: Projektowanie układów elektronicznych wspomagane komputerem, Oficyna Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok, 2010. 2. Brzózka J., Dorobczyński L.: Matlab. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych, Wyd. MIKOM, Warszawa, 2008. 3. Dobrowolski A.: Pod maską Spice'a. Metody i algorytmy analizy układów elektronicznych. Wyd. BTC, Warszawa, 2004. 4. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2015. 5. Rosłonec S.: Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008. 		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Białko M.: Analiza układów elektronicznych wspomagana mikrokomputerem, WNT, Warszawa, 1989. 2. Krupka J., Morawski R. Z., Opalski L. J.: Wstęp do metod numerycznych dla studentów elektroniki i technik informacyjnych, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2009. 3. Kamińska A., Pańczyk B.: Ćwiczenia z Matlab. Przykłady i zadania, Wyd. MIKOM, Warszawa, 2002. 4. Zachara Z., Wojtuszkiewicz K.: PSpice. Symulacje wzmacniaczy dyskretnych, Wyd. MIKOM, Warszawa, 2001. 5. Press W. H., Flannery B. P., Teukolsky S. A., Vetterling W. T.: Numerical Recipes, Cambridge 		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował(a):	dr hab. inż. Karol Anisierowicz, prof. nzw. w PB
Data opracowania programu:	12.04.2017r.		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja			Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne	
Specjalność:	Aparatura elektroniczna			Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	Technika regulacji 1			Kod przedmiotu:	TZ1D4026	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	4	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 0	L- 0	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami i podstawowymi metodami analizy i syntezy prostych układów regulacji automatycznej					
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne					
Treści programowe:	<p>Podstawowe pojęcia z zakresu teorii regulacji. Metody opisu matematycznego układów dynamicznych. Struktura, elementy składowe i idea działania układów regulacji automatycznej. Pojęcia i kryteria stabilności asymptotycznej ciągłych układów liniowych. Wskaźniki jakości regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości. Podstawowe struktury regulatorów proporcjonalno-całkująco-różniczkujących (PID). Analityczne i eksperymentalne metody doboru parametrów regulatorów PID. Dyskretny układy regulacji - opis matematyczny, charakterystyki czasowe, stabilność układów dyskretnych. Dyskretna realizacja struktury regulatora PID. Podstawy regulacji dwustawnej w typowych układach automatyki przemysłowej.</p>					
Metody dydaktyczne	Wykład - prezentacje multimedialne					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma elementarną wiedzę w zakresie metod analizy prostego układu regulacji automatycznej				ET1_W08	
EK2	umie ocenić jakość układu regulacji i ma elementarną wiedzę na temat metod poprawy jakości regulacji				ET1_W08	
EK3	zna metody doboru nastaw regulatorów w układach regulacji automatycznej				ET1_W08	
EK4	potrafi wykorzystać znane modele dynamiczne do opisu i analizy prostego obiektu dynamicznego				ET1_U05	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia				Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenie wykładu					
EK2	zaliczenie wykładu					

EK3	zaliczenie wykładu		
EK4	zaliczenie wykładu		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach		20
	przygotowanie do zaliczenia wykładów		30
	udział w konsultacjach		2
			RAZEM: 52
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		22	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	0	0
Literatura podstawowa:	<p>1. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom, 2012.</p> <p>2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa, 2014.</p> <p>3. Dębowski A.: Automatyka: podstawy teorii. WNT, Warszawa, 2015.</p> <p>4. Prajs Z.: Podstawy automatyki w zadaniach: układy liniowe ciągłe. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2010.</p> <p>5. Siemieniako F., Peszyński K.: Automatyka w przykładach i zadaniach. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2014.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall International, 2004.</p> <p>2. Nise N.S.: Control Systems Engineering, 5th edition, Wiley, 2008.</p> <p>3. Siemieniako F., Gosiewski Z.: Automatyka T.1. Modelowanie i analiza układów. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2006.</p> <p>4. Gessing R.: Podstawy automatyki. Politechnika Śląska, Gliwice, 2001.</p> <p>5. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AHG, Kraków, 2007.</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Krzysztof Rogowski
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:	Układy elektroniczne 1		Kod przedmiotu:	TZ1D4027		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS		3	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 0	L- 0	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z budową, działaniem i właściwościami podstawowych układów elektronicznych. Nauczenie projektowania prostych układów realizujących założone funkcje.					
Forma zaliczenia	Egzamin pisemny i ustny					
Treści programowe:	Zasilanie i stabilizacja punktu pracy tranzystora. Podstawowe tranzystorowe układy wzmacniające. Budowa i parametry wzmacniaczy operacyjnych. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach liniowych i nieliniowych. Komparatory napięcia. Wzmacniacze: pomiarowe, izolujące, transimpedancyjne, transkonduktancyjne. Wzmacniacze mocy. Analogowe filtry aktywne czasu ciągłego i dyskretnego. Generatory przebiegów sinusoidalnych i prostokątnych. Generatory VCO. Stabilizatory napięcia (liniowe i impulsowe). Pętla fazowa i jej zastosowania. Przetworniki AC i CA.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, konsultacje.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	wyjaśnia zasady działania oraz opisuje właściwości podstawowych układów elektronicznych			ET1_W07		
EK2	stosuje podstawowe metody i techniki analizy układów elektronicznych			ET1_U05		
EK3	projektuje proste układy elektroniczne, realizujące założone funkcje			ET1_U05, ET1_U11		
EK4	definiuje parametry i charakterystyki układów elektronicznych			ET1_W04		
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		20
	Samodzielne studiowanie tematyki zajęć		20
	Opracowanie przykładowych zadań projektowych		10
	Konsultacje		5
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim (18 + 2)		20
			RAZEM:
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		27	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	10	0,5
Literatura podstawowa:	1. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa, 2006. 2. Nosal Z., Baranowski J.: Układy elektroniczne, cz.I - Układy analogowe liniowe, WNT, Warszawa, 2003. 3. Baranowski J., Czajkowski G.: Układy elektroniczne, cz.II - Układy analogowe nieliniowe i impulsowe, WNT, Warszawa, 2004. 4. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa, 2009. 5. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. I i II, WKiŁ, Warszawa, 2013.		
Literatura uzupełniająca:	1. Sedra A.S., Smith K.C.: Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 2004. 2. Carter B., Mancini R.: Wzmacniacze operacyjne teoria i praktyka, BTC, 2011. 3. Pease R. A.: Projektowanie układów analogowych. Poradnik praktyczny, BTC, 2005.		
Jednostka realizująca:	Katedra Automatyki i Elektroniki	Program opracował(a):	dr inż. Andrzej Karpiuk
Data opracowania programu:	19.04.2017		

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i Telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia niestacjonarne
Specjalność:	Aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:
Nazwa przedmiotu:	Miernictwo i systemy optoelektroniczne 1		Kod przedmiotu: TZ1D4101
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	Semestr 4	Punkty ECTS 4
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C-	L- P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	-		
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wymaganiami i technikami prowadzenia pomiarów promieniowania optycznego z uwzględnieniem systemów światłowodowych oraz konstrukcji wybranych systemów optoelektronicznych.		
Forma zaliczenia	Egzamin pisemny.		
Treści programowe	<p>Klasyfikacja optoelektronicznych systemów pomiarowych. Oddziaływanie pól fizycznych na falę optyczną i światłowod. Metody modulacji właściwości fali elektromagnetycznej. Zastosowanie analizy stanu polaryzacji, dyfrakcji i interferencji promieniowania w miernictwie optoelektronicznym.</p> <p>Wymagania techniczne w miernictwie dla zakresu UV, VIS i IR. Standardy w metrologii parametrów elementów i urządzeń optoelektronicznych. Techniki i urządzenia do charakteryzacji ilościowej, przestrzennej i spektralnej elementów optoelektronicznych. Podstawowe urządzenia pomiarowe dla techniki światłowodowej: reflektometr, miernik mocy, analizator widma i ich zastosowania w telekomunikacji. Światłowodowe układy pomiarowe: natężeniowe, widmowe, fazowe, polaryzacyjne, luminescencyjne i interferencyjne. Pomiar specjalistyczne w systemach światłowodowych: detekcja fazoczuła, wykorzystanie pola zanikającego, pomiary zaników fluorescencji. Zastosowania scalonych przetworników obrazu. Metody analizy obrazu w zastosowaniach przemysłowych (sensorowe), biomedycznych oraz naukowych. Wybrane zastosowania w diagnostyce medycznej i terapii.</p>		
Metody dydaktyczne:	Wykład informacyjny.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	orientuje się w zjawiskach wykorzystywanych w miernictwie promieniowania optycznego,		ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09

EK2	zna wybrane techniki pomiaru podstawowych cech źródeł i detektorów promieniowania optycznego,	ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09	
EK3	zna budowę i zasadę działania podstawowych przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w technice światłowodowej,	ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09	
EK4	orientuje się w wybranych zaawansowanych technikach pomiarowych w systemach światłowodowych.	ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny	W	
EK2	egzamin pisemny	W	
EK3	egzamin pisemny	W	
EK4	egzamin pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	20
	udział w konsultacjach,		5
	przygotowanie do egzaminu.		45
			70
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
Literatura podstawowa:	1. Parr A. C.: Optical radiometry, Elsevier, Amsterdam, 2005. 2. Maliński M.: Podstawy fizyczne optoelektroniki, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2016. 3. Kasap F.: Optoelectronics and photonics, Cambridge University Press, Cambridge, 2012. 4. Perlicki K.: Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa, 2002.		
Literatura uzupełniająca:	1. de Cusatis C.: Handbook of applied photometry, Springer-Verlag, New York, 1987. 2. Zietek B.: Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu M.Kopernika, Toruń, 2011. 3. Bielecki Z.: Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa, 2001. 4. Podbielska H.: Optyka biomedyczna, Oficyna Wydawn. Polit. Wrocławskiej, Wrocław, 2011.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracowała:	dr inż. Urszula Błaszczak
Data opracowania programu:	11.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia niestacjonarne		
Specjalność:	Aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:			
Nazwa przedmiotu:	Źródła i detektory promieniowania 1		Kod przedmiotu:	TZ1D4102		
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	Semestr: 4	Punkty ECTS		4	
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 0	L- 0	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z metodami wytwarzania i detekcji promieniowania optycznego. Przedstawienie właściwości i parametrów różnych typów źródeł i detektorów. Przedstawienie aktualnego stanu rozwoju w zakresie nowoczesnych źródeł promieniowania optycznego oraz detektorów.					
Forma zaliczenia	Egzamin pisemny, rozliczenie prac domowych					
Treści programowe:	Metody wytwarzania promieniowanie optycznego. Klasyczne źródła światła i ich zastosowanie w optoelektronice. Zjawiska emisji promieniowania w półprzewodnikach. Metody analizy struktur półprzewodnikowych. Budowa, zasada działania, układy pracy emiterów i detektorów promieniowania optycznego. Emisja promieniowania w materiałach organicznych. Diody LED, lasery półprzewodnikowe, fotoluminescencja, emisja promieniowania w materiałach organicznych. Parametry elektrooptyczne, widmowe źródeł półprzewodnikowych i termicznych. Fotonowe i termiczne detektory promieniowania. Matryce detektorów (CCD, CMOS, termiczne). Parametry elektrooptyczne, widmowe, częstotliwościowe detektorów promieniowania optycznego. Budowa i zasada działania matrycy detektorów do pracy w zakresie widzialnym i podczerwieni. Zastosowania źródeł i detektorów promieniowania w systemach telekomunikacji. Wybrane aplikacje ze źródłami SSL.					
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	omawia mechanizmy emisji promieniowania optycznego			ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09, ET1_U01		
EK2	opisuje budowę i wymienia podstawowe parametry źródeł promieniowania optycznego			ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09, ET1_U01		
EK3	klasyfikuje i charakteryzuje detektory promieniowania optycznego			ET1_W02, ET1_W07, ET1_W09, ET1_U01		
EK4	orientuje się w obecnym stanie wiedzy i trendach rozwoju źródeł i detektorów promieniowania optycznego			ET1_W07		

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny, zaliczenie pracy domowej	W	
EK2	egzamin pisemny, zaliczenie pracy domowej	W	
EK3	egzamin pisemny	W	
EK4	egzamin pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	udział w wykładach	RAZEM:	20
	opracowanie zadań domowych		25
	przygotowanie do egzaminu		30
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:	0	0
Literatura podstawowa:	1. Deen M.J.: Silicon photonics: fundamentals and devices, Wiley, Chichester, 2012. 2. Maliński M.: Podstawy fizyczne optoelektroniki, Wydawn. Uczelniane Polit. Koszalińskiej, Koszalin, 2016. 3. Kasap F.: Optoelectronics and photonics, Cambridge University Press, Cambridge, 2012. 4. Hu Wenping: Organic optoelectronics, Wiley-VCH, Weinheim, 2013. 5. Więcek B.: Termowizja w podczerwieni - podstawy i zastosowania, Wydawnictwo PAK, Warszawa, 2011.		
Literatura uzupełniająca:	1. Khanh T.Q.: LED lighting - technology and perception, Wiley-VCH, Weinheim, 2015. 2. Vainos N.A.: Laser growth and processing of photonic devices, Woodhead Publishing, Oxford, 2012. 3. Ziętek B.: Lasery, Wydawnictwo Uniwersytetu M.Kopernika, Toruń, 2008. 4. Zietek B.: Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu M.Kopernika, Toruń, 2011.		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlne	Program opracował(a):	dr inż. Urszula Błaszczak
Data opracowania programu:	11.04.2017		

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 4		Kod przedmiotu:	TZ1D4504	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 3				
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka angielskiego w wypowiedziach pisemnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego udział w dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność swobodnej interpretacji informacji w języku angielskim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanego kierunku.				
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi pisemnych.				
Treści programowe:	Tematyka: procesy i ich etapy, planowanie, sytuacje kryzysowe. Gramatyka: rzeczownik odsłowny, konstrukcje rzeczownikowo-przymikowe wyrażające przyczynę i skutek, strona bierna/czynna, aspekt przyszły dokonany. Funkcje: opisywanie zachodzących procesów, robienie notatek, plany krótko i długoletnie, uczestnictwo w spotkaniach, konferencjach.				
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna				
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka angielskiego w pracach pisemnych			ET1_U03	
EK2	bierze aktywny udział w rozmowie formułując wypowiedzi ustne na różne tematy związane ze studiowanym kierunkiem			ET1_U03	
EK3	czyta ze zrozumieniem oraz pisze, w języku angielskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem			ET1_U01, ET1_U03, ET1_U04	
EK4	pozyskuje dowolne informacje z literatury, internetu oraz przekazów ustnych w języku angielskim oraz potrafi je zinterpretować			ET1_U01	

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	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych	C	
EK4	streszczenie przeczytanego artykułu, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, 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 4			Kod przedmiotu:	TZ1D4604	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr:	4	Punkty ECTS	2	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 3					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka niemieckiego w wypowiedziach pisemnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego udział w dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność swobodnej interpretacji informacji w języku niemieckim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanego kierunku.					
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi pisemnych.					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: przepisy bezpieczeństwa i ich zastosowanie w sytuacjach zagrożeń, retrospekcja (życie osobiste i zawodowe); praca z tekstem specjalistycznym. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: zdania poboczne celu, przyczyny, warunku, zdania względne, czasy przeszłe (Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt).					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka niemieckiego w pracach pisemnych				ET1_U03	
EK2	bierze aktywny udział w rozmowie formułując wypowiedzi ustne na różne tematy związane ze studiowanym kierunkiem				ET1_U03	
EK3	czyta ze zrozumieniem oraz pisze, w języku niemieckim, teksty związane ze studiowanym kierunkiem				ET1_U01, ET1_U03, ET1_U04	
EK4	pozyskuje dowolne informacje z literatury, internetu oraz przekazów ustnych w języku niemieckim oraz potrafi je zinterpretować				ET1_U01	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych	C	
EK4	streszczenie przeczytanego artykułu, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, 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 4		Kod przedmiotu:	TZ1D4704		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 3					
Założenia i cele przedmiotu:	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka rosyjski w pracach pisemnych. Wykorzystanie zasobu słownictwa jw dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność interpretacji informacji w języku rosyjskim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanej specjalności. Przygotowanie i wygłoszenie krótkiej prezentacji w języku rosyjskim.					
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja).					
Treści programowe:	Zakres tematyczny: Podróżowanie. Korzystanie z transportu miejskiego, kolejowego, lotniczego i wodnego. Odprawa celna – rosyjska deklaracja celna. Oferty hoteli a wymagania klienta. Leksyka specjalistyczna. Zagadnienia gramatyczne: Rzeczowniki nieregularne i nieodmienne. Czasowniki oznaczające ruch. Liczebniki 2,3,4 z rzeczownikami i przymiotnikami. Użycie przyimków i przysłówków.					
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka rosyjskiego w pracach pisemnych			ET1_U03		
EK2	bierze aktywny udział w rozmowie formułując wypowiedzi ustne na różne tematy związane z studiowanym kierunkiem			ET1_U03		
EK3	czyta ze zrozumieniem oraz pisze, w języku rosyjskim, teksty związane ze studiowanym kierunkiem			ET1_U01, ET1_U03, ET1_U04		
EK4	pozyskuje dowolne informacje z literatury, Internetu oraz przekazów ustnych w języku rosyjskim oraz potrafi je zinterpretować			ET1_U01		
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia			Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych			C		

EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne		C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych		C	
EK4	streszczenie przeczytanego artykułu, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne		C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w zajęciach		RAZEM:	20
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami			5
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów			30
				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:	<p>1. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2, Wagros, Poznań, 2008.</p> <p>2. Chwatow S., Hajczuk R.: Русский язык в бизнесе, WSiP, Warszawa, 2000.</p> <p>3. Granatowska H., Danecka I.: Как дела ?, Wyd. Szkolne PWN, Warszawa, 2003.</p> <p>4. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007.</p>			
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Н.В.Баско, Изучаем русский, узнаём Россию. Издательство Флинта: Наука, Москва 2006.</p> <p>2. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004.</p> <p>3. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009.</p> <p>4. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009.</p> <p>5. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej i z Internetu).</p>			
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował(a):	mgr Irena Kamińska	
Data opracowania programu:	7.05.2017			

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i Telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia niestacjonarne
Specjalność:	Aparatura Elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:
Nazwa przedmiotu:	Ochrona własności intelektualnej		Kod przedmiotu: TZ1D4803
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 4	Punkty ECTS 1
Liczba godzin w semestrze:	W - 10 C- 0 L- 0 P- 0 PS- 0 S- 0		
Przedmioty wprowadzające	-		
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu własności intelektualnej, przekazanie podstawowej wiedzy z prawa autorskiego i prawa przemysłowego, zapoznanie z procedurami zarówno polskiego prawa jak i UE w tym zakresie. Omówienie poszczególnych dóbr niematerialnych.		
Forma zaliczenia	wykład - zaliczenie pisemne, dyskusja		
Treści programowe:	Źródła prawa własności przemysłowej i intelektualnej. System ochrony praw własności przemysłowej. Ustawa Prawo własności przemysłowej oraz podstawowe akty prawne UE i międzynarodowe w tym zakresie. Wynalazki. Wzór użytkowy. Wzór przemysłowy. Znak towarowy. Oznaczenie geograficzne. Topografie układów scalonych. Ograniczenia prawa własności przemysłowej. Prawa z licencji do dóbr niematerialnych. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji jako element prawa własności przemysłowej. Prawa autorskie i prawa pokrewne. Przedmiot ochrony prawa autorskiego. Dochodzenie roszczeń z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej i przemysłowej. Naruszenie własności przemysłowej i intelektualnej.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EK1	definiuje podstawowe pojęcia i zasady z zakresu własności intelektualnej		ET1_W11
EK2	umie poruszać się po bazach patentowych i pozyskiwać adekwatne informacje o przedmiotach własności intelektualnej		ET1_U01
EK3	pozyskuje materiał do rozwiązania problemu prawnego i poprawnie go interpretuje		ET1_U09
EK4	rozumie wagę i wpływ prawa własności intelektualnej na pracę inżyniera, potrzebę samokształcenia oraz myśli i działa w sposób przedsiębiorczy w zakresie wykorzystania dóbr niematerialnych w sposób komercyjny		ET1_K01, ET1_K05

nr efektu kształcenia	metoda weryfikacji efektu kształcenia		forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	zaliczenie pisemne wykładu		W	
EK2	zaliczenie pisemne wykładu		W	
EK3	dyskusja, zaliczenie pisemne wykładu		W	
EK4	zaliczenie pisemne wykładu		W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach		RAZEM:	10
	Udział w konsultacjach			3
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim			30
	Praca samodzielna z materiałami do rozwiązania problemu			32
			75	
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		13	ECTS 0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa:	1. Demendecki T, Niewęglowski A., Sitko J.J., Szczotka J., Tylec G.: Prawo własności przemysłowej, 2015. 2. Golat R.: Prawo autorskie i prawa pokrewne, C.H. Beck, 2011. 3. Golat R.: Dobra niematerialne, kompendium prawne, Branta, 2006.			
Literatura uzupełniająca:	1. Waliszko E.: Znaki towarowe, Of. Wyd. Branta, 2006. 2. Pringle H, Gordon W.: Zarządzanie marką, Rebis, 2008. 3. Heding T., Brand management: research, theory and practice, London, NY, 2009.			
Jednostka realizująca:	Katedra Gospodarki Turystycznej	Program opracował(a):	dr Agnieszka Baran	
Data opracowania programu:	05.05.2017			