

**POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA**

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**

**kierunek studiów ELEKTRONIKA i TELEKOMUNIKACJA**

studia niestacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. V

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)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>			Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>			Ścieżka dyplomowania:	-	
Nazwa przedmiotu:	<b>Miernictwo elektroniczne</b>			Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5028</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 10	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Metrologia					
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z budową elektronicznych przyrządów pomiarowych ogólnego przeznaczenia, z metodami pomiarowymi i algorytmami przetwarzania sygnałów pomiarowych realizowanymi przez te przyrządy oraz ich własnościami metrologicznymi i użytkowymi. Wykształcenie umiejętności doboru elektronicznej aparatury pomiarowej do zadań w zakresie pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących sygnały elektryczne, elementy i układy elektroniczne.					
Forma zaliczenia:	wykład - kolokwium końcowe, laboratorium - testy przygotowania do laboratorium + sprawozdanie z przeprowadzonych badań pomiarowych.					
Treści programowe	Wybrane przetworniki A/C i C/A. Przetworniki wartości chwilowej, średniej i maksymalnej napięcia, przetworniki RMS-DC. Schematy funkcjonalne woltomierzy typu całkującego, „true RMS”, multimetrów. Mierniki RLC: wektorowe i cyfrowe. Mierniki THD. Cyfrowe oscyloskopy i digitizery. Algorytmy cyfrowego pomiaru częstotliwości i czasu. Generatory pomiarowe, syntezy PLL, DDS. Współpraca aparatury pomiarowej z PC. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Laboratorium: Multimetry cyfrowe, częstościomierze i ich właściwości metrologiczne. Podstawowe i zaawansowane funkcje oscyloskopów cyfrowych, Pomiary zniekształceń harmonicznych, Zastosowanie analizatorów widma do pomiarów sygnałów z wykorzystaniem i uwzględnieniem parametrów przetworników (sond) pomiarowych.					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna i rozumie zasady działania elektronicznej aparatury pomiarowej ogólnego przeznaczenia,				ET1_W04	
EK2	zna i rozumie metody pomiarowe oraz algorytmy przetwarzania sygnałów pomiarowych realizowane w EAP,				ET1_W04	

EK3	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi przyrządami dla dokonania pomiaru parametrów sygnału elektrycznego oraz podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne.	ET1_U06	
EK4	potrafi pozyskiwać i integrować informacje z literatury i innych źródeł.	ET1_U01	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium końcowe	W	
EK2	kolokwium końcowe	W	
EK3	kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z wykonanych badań	L	
EK4	kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z wykonanych badań	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w wykładach	RAZEM:	10
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		10
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		5
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami/wykładem		5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		10
			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:	25	1
Literatura podstawowa:	1. Stabrowski M.: Cyfrowe przyrządy pomiarowe, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002. 2. Rydzewski J.: Pomiary oscyloskopowe, Wyd. WNT, Warszawa 2007. 3. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006.		
Literatura uzupełniająca:	1. Agilent Technologies Impedance Measurement Handbook, 2009, dostępne na stronie: <a href="https://www.amt.pl">https://www.amt.pl</a> 2. Katalogi i firmowe noty aplikacyjne (strony internetowe firm: Agilent Technologies, Tektronix, Rohde Schwarz, Analog Devices, Linear Technology)		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Maciej Sadowski
Data opracowania programu:	19.04.2017 r.		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>			Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>			Ścieżka dyplomowania:	-	
Nazwa przedmiotu:	<b>Podstawy telekomunikacji 2</b>			Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5029</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>3</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji 1					
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z realizacją podstawowych usług telekomunikacyjnych oraz metodami pomiaru parametrów sygnałów oraz charakterystyk kanałów telekomunikacyjnych					
Forma zaliczenia:	ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, obserwacja w trakcie zajęć, sprawdzian końcowy.					
Treści programowe:	Realizacja podstawowych usług telekomunikacyjnych. Opis sygnałów telekomunikacyjnych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Pomiar parametrów kanałów telekomunikacyjnych. Transmisja w paśmie podstawowym. Transmisja pasmowa sygnałów cyfrowych.					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna i potrafi zrealizować podstawowe usługi telekomunikacyjne,				ET1_W07, ET1_U06	
EK2	mierzy parametry sygnałów telekomunikacyjnych w dziedzinie czasu i częstotliwości,				ET1_U06	
EK3	mierzy charakterystyki podstawowych kanałów transmisyjnych,				ET1_U06	
EK4	interpretuje wyniki pomiarów, opisuje wpływ parametrów sygnałów oraz kanału na jakość transmisji				ET1_W07, ET1_U05	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia				Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	Ocena sprawozdań, obserwacja, sprawdzian pisemny				L	
EK2	Ocena sprawozdań, obserwacja, sprawdzian pisemny				L	
EK3	Ocena sprawozdań, obserwacja, sprawdzian pisemny				L	

EK4	Ocena sprawozdań, obserwacja, sprawdzian pisemny	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w laboratorium	RAZEM:	20
	Przygotowanie do zajęć		20
	Wykonanie sprawozdań		20
	Udział w konsultacjach związanych z zajęciami		6
	Przygotowanie do sprawdzianu		12
			78
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		26	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	66	2,5
Literatura podstawowa:	1. Jajszczyk A. : "Wstęp do telekomutacji", WNT, Warszawa, 2004 2. Haykin S.: "Systemy telekomunikacyjne. Tom 1 / Tom 2", WKiŁ, Warszawa, 2004. 3. Wesołowski K.: "Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych", WKiŁ, Warszawa, 2006.		
Literatura uzupełniająca:	1. L. W. Couch, "Digital and analog communication systems", Upper Saddle River : Prentice-Hall, 2001. 2. W. Kabaciński, M. Żal, "Sieci telekomunikacyjne", WKŁ, Warszawa, 2008.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Adam Nikolajew
Data opracowania programu:	18.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Przetwarzanie sygnałów 2</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ15030</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Przetwarzanie sygnałów 1					
Założenia i cele przedmiotu:	Zdobycie praktycznych umiejętności stosowania narzędzi programistycznych i sprzętowych pozwalających na analizę sygnałów i układów przetwarzania sygnałów, a także umiejętność projektowania i implementacji systemów przetwarzania sygnałów.					
Forma zaliczenia:	ocena pracy na zajęciach oraz sprawozdań.					
Treści programowe	<p>Próbkowanie sygnałów. Analiza czasowa i widmowa sygnałów.</p> <p>Zastosowanie i właściwości szybkiego przekształcenia Fouriera; szybki splot.</p> <p>Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych typów filtrów cyfrowych.</p> <p>Synteza filtrów cyfrowych. Podstawowe filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej - charakterystyki, właściwości, zastosowania, zagadnienia implementacyjne. Realizacja filtrów analogowych oraz realizacja filtrów cyfrowych z zastosowaniem procesorów sygnałowych.</p>					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	dokonuje analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe;			ET1_U05, ET1_U06		
EK2	potrafi sformułować specyfikację prostych analogowych i cyfrowych układów przetwarzania sygnałów, dokonuje ich syntezy i weryfikacji korzystając z narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania;			ET1_U05		
EK3	dokonuje realizacji sprzętowej prostych analogowych i cyfrowych układów przetwarzania sygnałów oraz potrafi wykonać pomiary ich charakterystyk.			ET1_U05, ET1_U06		

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	obserwacja pracy na zajęciach, ocena sprawozdania	L	
EK2	obserwacja pracy na zajęciach, ocena sprawozdania	L	
EK3	obserwacja pracy na zajęciach, ocena sprawozdania	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w zajęciach laboratoryjnych	RAZEM:	20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium		20
	Udział w konsultacjach		6
			61
Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego nr 40/2017 z dnia 17.05.2017 roku	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		26	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	51	2
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. Oppenheim A. V., Schafer R. W.: Discrete-time signal processing, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2010. 3. Schilling R. A., Harris S. L.: Introduction to digital signal processing using MATLAB, Cengage Learning, 2012.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż.. Adam Nikolajew
Data opracowania programu:	18.04.2017		



<b>Wydział Elektryczny</b>			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów <b>I stopnia niestacjonarne</b>
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania: <b>-</b>
Nazwa przedmiotu:	<b>Technika wielkich częstotliwości 1</b>		Kod przedmiotu: <b>TZ1D5032</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS <b>3</b>
Liczba godzin w semestrze:	W - 20	C- 0	L- 0    P- 0    Ps- 0    S- 0
Przedmioty wprowadzające	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego		
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami techniki wielkich częstotliwości: elementami, przyrządami, metodami analizy i syntezy, techniką pomiarową, rosnącymi zastosowaniami urządzeń i systemów wielkiej częstotliwości. Wykształcenie umiejętności wyznaczania podstawowych wielkości w liniach transmisyjnych.		
Forma zaliczenia:	egzamin		
Treści programowe:	Zastosowania techniki wielkich częstotliwości. Podstawy teorii linii długiej. Fale elektromagnetyczne w liniach TEM, quasi-TEM, falowodach. Określenie prądu, napięcia, impedancji charakterystycznej. Układy dopasowania impedancji. Wykres Smitha. Wielowrotniki, normalizacja napięć, prądów i impedancji, macierz rozproszenia. Pasywne elementy torów mikrofalowych: elementy reaktancyjne, dopasowane obciążenia, regulowane zwieracze, tłumiki, przesuwniki fazy, rozgałęzienia torów, dzielniki mocy, sprzęgacze kierunkowe, reflektometry. Rezonatory i filtry. Przyrządy ferrytowe. Pomiary podstawowych wielkości mikrofalowych. Analizatory sieci. Promieniowanie fal elektromagnetycznych. Podstawowe parametry anten.		
Metody dydaktyczne:	wykład problemowy		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna i rozumie zagadnienia z zakresu obwodów elektrycznych o parametrach rozłożonych oraz transmisji sygnałów wielkich częstotliwości;	ET1_W03	
EK2	zna i rozumie zasady działania elementów i układów elektronicznych stosowanych w zakresie wielkich częstotliwości;	ET1_W07	
EK3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje w zakresie elektromagnetyzmu;	ET1_U01	

EK4	potrafi zastosować poznane modele do wyznaczania podstawowych wielkości elektrycznych w linii transmisyjnej.		ET1_U05	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć, 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
	Udział w konsultacjach			10
	Przygotowanie do egzaminu			45
				75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		Godziny	ECTS
			30	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa:	1. Anisierowicz K.: Linie długie w stanie ustalonym – zbiór zadań, Oficyna Wyd. PB, Białystok, 2012 2. Collin R. E.: Foundations for Microwave Engineering, IEEE Press, 2001 3. Dobrowolski J.: Technika wielkich częstotliwości, Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2001 4. Galwas B., Dawidczyk J., Piotrowski J., Skulski J., Szymańska A.: Techniki transmisji sygnałów - materiały opublikowane w Internecie 5. Osowski J.: Teoria obwodów, tom II, WNT, Warszawa, 1971			
Literatura uzupełniająca:	1. Dobrowolski J. A.: Microwave Network Design Using the Scattering Matrix, Artech House, 2010 2. Elliott R. S.: An Introduction to Guided Waves and Microwave Circuits, Prentice-Hall, 1998 3. Rosłonec S.: Liniowe obwody mikrofalowe. Metody analizy i syntezy, WKŁ, Warszawa, 1999 4. Stratton J. A.: Electromagnetic Theory, An IEEE Press Classic Reissue, Wiley-Interscience, 2007 5. White J. F.: High Frequency Techniques - An Introduction to RF and Microwave Engineering, Wiley-Interscience, 2004			
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr hab. inż. Karol Anisierowicz, prof. nzw. w PB	
Data opracowania programu:	12.04.2017 r.			

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>			Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>			Ścieżka dyplomowania:	-	
Nazwa przedmiotu:	<b>Układy elektroniczne 2</b>			Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5033</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C - 0	L - 20	P - 0	Ps - 0	S - 0
Przedmioty wprowadzające	Układy elektroniczne 1					
Założenia i cele przedmiotu	Nauczenie studenta właściwego doboru metod i urządzeń, umożliwiających pomiar parametrów i charakterystyk układów elektronicznych. Pogłębienie umiejętności posługiwania się aparaturą pomiarową. Doskonalenie umiejętności pisania raportów (sprawozdań) oraz formułowania wniosków w oparciu o wyniki badań eksperymentalnych i wiedzę teoretyczną.					
Forma zaliczenia:	Zaliczenie na podstawie: oceny przygotowania do ćwiczeń, oceny sprawozdań oraz oceny ze sprawdzianu praktycznego.					
Treści programowe	Układy formowania impulsów. Układy czasowe. Podstawowe tranzystorowe układy wzmacniające. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w układach liniowych i nieliniowych. Komparatory. Generatory przebiegów sinusoidalnych i prostokątnych. Stabilizatory napięcia o pracy ciągłej i impulsowej. Przetworniki AC i CA. Wybrane układy scalone.					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja w trakcie ćwiczenia (analiza błędów łączeniowych, analiza uzyskanych wyników), 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	projektuje proste układy elektroniczne o zadanych parametrach i charakterystykach,				ET1_U07	
EK3	posługuje się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami, umożliwiającymi pomiar parametrów i charakterystyk badanych układów,				ET1_U06	
EK4	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych				ET1_U01, ET1_U07	
EK5	przedstawia wyniki badań eksperymentalnych w postaci liczbowej i graficznej, dokonuje ich interpretacji oraz formułuje wnioski.				ET1_U06, ET1_U01	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena sprawozdań	L	
EK2	ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena sprawozdań	L	
EK3	ocena przygotowania do ćwiczeń, sprawdzian praktyczny	L	
EK4	ocena sprawozdań, ocena pracy w laboratorium	L	
EK5	ocena sprawozdań	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	RAZEM:	20
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		18
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		18
	Udział w konsultacjach		5
			61
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	61	2
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:	dr inż. Andrzej Karpiuk
Data opracowania programu:	19.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Systemy i sieci telekomunikacyjne</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5103</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie wiedzy dotyczącej funkcjonowania współczesnych systemów i sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych, stosowanych w nich technologii i protokołów. Nabycie podstawowych umiejętności praktycznej konfiguracji, pomiarów i analizy pracy systemów sieciowych.					
Forma zaliczenia:	wykład - egzamin pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany pisemne, końcowy sprawdzian ustny.					
Treści programowe	Pojęcie usługi, systemu i sieci telekomunikacyjnej. Klasyfikacja sieci i ich topologie. Rodzaje zasobów sieciowych. Warstwowy model odniesienia komunikacji systemów otwartych (OSI). Rodzaje urządzeń transmisyjnych. Technologie i architektury przewodowych i bezprzewodowych sieci lokalnych (LAN). Transmisja danych w sieciach telekomunikacyjnych (PSTN, sieci komórkowe 2G, 3G, 4G). Podstawowe i pomocnicze protokoły komunikacyjne. Numeracja i adresacja urządzeń w sieciach teleinformatycznych. Pojęcie i rodzaje routingu. Protokoły routingu dynamicznego. Łączenie sieci LAN i WAN. System nazw domenowych DNS. Wybrane technologie sieci rozległych (WAN) i miejskich (MAN). Praktyczne podstawy konfiguracji, pomiarów i analizy pracy systemów sieciowych.					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie problemów.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	opisuje proces komunikacji przy użyciu modelu warstwowego;			ET1_W07		
EK2	wyjaśnia architekturę i działanie technologii oraz urządzeń stosowanych w przewodowych i bezprzewodowych sieciach lokalnych;			ET1_W07		
EK3	omawia wybrane technologie transmisji danych stosowane w sieciach rozległych, w tym w cyfrowych sieciach komórkowych;			ET1_W07		
EK4	wyjaśnia cechy i funkcje podstawowych i pomocniczych protokołów sieciowych oraz sprawdza praktycznie ich działanie posługując się oprogramowaniem analizatora protokołów;			ET1_W07, ET1_U11		

EK5	konfiguruje w podstawowym zakresie stacje i urzadzenia sieciowe w sieciach LAN i WLAN oraz sprawdza poprawnosc ich komunikacji za pomoca typowych narzedzi sieciowych.	ET1_U11	
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, ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	W, L	
EK5	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w wykładach	RAZEM:	10
	Bieżąca analiza i przyswajanie treści kolejnych wykładów		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem		2
	Przygotowanie do egzaminu		15
	Egzamin pisemny		2
	Udział w zajęciach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		20
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		4
			103
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		38	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	53	2
Literatura podstawowa:	1. Kabaciński W., Żal M.: Sieci telekomunikacyjne. WKŁ, Warszawa, 2008 2. Kula S.: Systemy teletransmisyjne. WKŁ, Warszawa, 2004 3. Krysiak K.: Sieci komputerowe. Kompendium. Wydanie II, Helion, Gliwice, 2005 4. Spurgeon C. E., Zimmerman J., Ethernet. Biblia administratora, Helion, Gliwice 2014 5. Roshan P., Leary J.: Bezprzewodowe sieci LAN 802.11. Podstawy. Wydawnictwo PWN-MIKOM, Warszawa, 2006		
Literatura uzupełniająca:	1. Kurose J.F., Ross K.W.: Computer networking: a top-down approach. Pearson/Addison Wesley, Boston, 2008 2. Dokumenty RFC (dostępne w witrynie <a href="http://www.rfc-editor.org">http://www.rfc-editor.org</a> ) 3. Praca zbiorowa: Vademecum teleinformatyka, tom I, II. IDG, Warszawa, 1999, 2002		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Andrzej Zankiewicz
Data opracowania programu:	19.04.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>			Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>			Ścieżka dyplomowania:	-	
Nazwa przedmiotu:	<b>Telekomunikacyjne systemy transmisji pakietowej</b>			Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5104</b>	
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr	<b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie wiedzy dotyczącej funkcjonowania współczesnych telekomunikacyjnych i teleinformatycznych systemów pakietowej transmisji informacji, stosowanych w nich technologii i protokołów. Nabycie podstawowych umiejętności praktycznej konfiguracji, pomiarów i analizy pracy systemów transmisji pakietowej.					
Forma zaliczenia:	wykład - egzamin pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany pisemne, końcowy sprawdzian ustny.					
Treści programowe	Podstawowe pojęcia związane z systemami, usługami i pakietowymi sieciami telekomunikacyjnymi. Koncepcja komutacji pakietów i jej odniesienie do komutacji obwodów. Topologie systemów transmisji pakietowej. Warstwowy model transmisji pakietowej. Rodzaje urządzeń transmisyjnych. Technologie i architektury lokalnych przewodowych i bezprzewodowych systemów transmisji pakietowej. Protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach transmisji pakietowej. Adresacja urządzeń w systemach transmisji pakietowej. Routing pakietów w systemach sieciowych i protokoły związane z organizacją routingu. Współpraca lokalnych i rozległych sieci pakietowych. Koncepcja stosowania nazw domenowych DNS. Wybrane technologie rozległych systemów transmisji pakietowej (np. (Frame Relay, ATM, GPRS, HSPA, LTE). Praktyczne podstawy konfiguracji, pomiarów i analizy pracy sieciowych systemów telekomunikacyjnych realizujących transmisję w trybie pakietowym.					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie problemów.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje proces komunikacji pakietowej przy użyciu modelu warstwowego,				ET1_W07	
EK2	wyjaśnia architekturę i działanie technologii oraz urządzeń stosowanych w przewodowych i bezprzewodowych lokalnych systemach transmisji pakietowej,				ET1_W07	
EK3	omawia technologie pakietowej transmisji danych stosowane w cyfrowych systemach sieci komórkowych,				ET1_W07	

EK4	odróżnia cechy i funkcje podstawowych i pomocniczych protokołów komunikacji pakietowej oraz sprawdza praktycznie ich działanie posługując się oprogramowaniem analizatora protokołów,	ET1_W07, ET1_U11	
EK5	konfiguruje w podstawowym zakresie stacje i urządzenia sieciowe w sieciach LAN i WLAN oraz testuje i analizuje pakietową komunikację sieciową stacji z innymi urządzeniami.	ET1_U11	
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, ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	W, L	
EK5	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w wykładach i konsultacjach związanych z wykładem	RAZEM:	12
	Bieżąca analiza i przyswajanie treści kolejnych wykładów		20
	Przygotowanie i uczestnictwo w egzaminie pisemnym		17
	Przygotowanie i udział w zajęciach laboratoryjnych		40
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		10
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		4
			103
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		38	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	53	2
Literatura podstawowa:	1. Kula S.: Systemy teletransmisyjne. WKŁ, Warszawa, 2004 2. Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej. WKŁ, Warszawa, 2006 3. Kabaciński W., Żal M.: Sieci telekomunikacyjne. WKŁ, Warszawa, 2008 4. Comer D.E.: Sieci komputerowe i intersieci. Wyd. V. Helion, Gliwice, 2012 5. Papir Z.: Sieci z komutacją pakietów od X.25 do Frame Relay i ATM. FPT, Kraków, 1996		
Literatura uzupełniająca:	1. Kurose J.F.: Computer networking:, Pearson/Addison Wesley, Boston, 2008 2. Dokumenty RFC (dostępne w witrynie <a href="http://www.rfc-editor.org">http://www.rfc-editor.org</a> ) 3. Praca zbiorowa: Vademecum teleinformatyka, tom I, II. IDG, Warszawa, 1999, 2002 4. Papir Z.: Ruch telekomunikacyjny i przeciążenia sieci pakietowych. WKŁ, Warszawa, 2001		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Andrzej Zankiewicz
Data opracowania programu:	19.04.2017		



Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Podstawy łączności radiowej</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5105</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Podstawy telekomunikacji 1					
Założenia i cele przedmiotu	<p>Zrozumienie zasad łączności radiowej, podstaw techniki nadawania i odbioru, właściwości łącza radiowego; zrozumienie zasad modulacji analogowych i cyfrowych, opracowania systemów do bezprzewodowej transmisji i odbioru informacji.</p> <p>Zapoznanie studentów z metodami oceny i pomiaru podstawowych parametrów modulatorów i demodulatorów, generatorów oraz układów przemiany częstotliwości.</p>					
Forma zaliczenia:	wykład - sprawdzian pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń.					
Treści programowe	<p>Struktura i właściwości łącza radiowego. Podstawy techniki nadawania i odbioru radiowego. Koncepcja budowy odbiornika radiowego z przemianą częstotliwości. Zagadnienia przenoszenia widma. Modulacje analogowe i cyfrowe wykorzystywane w łączności radiowej. Modem radiowy. Radiowe przęsło telekomunikacyjne, łącze radiowe. Struktura sieci komórkowej. Systemy łączności satelitarnej.</p> <p>Modulatory i demodulatory AM i FM. Układy przemiany częstotliwości. Generatory LC i kwarcowe.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	zna i rozumie techniki wykorzystywane do transmisji informacji drogą bezprzewodową,			ET1_W02, ET1_W03		
EK2	zna budowę i rozumie zasady działania podstawowych struktur układów nadawczych i odbiorczych systemów bezprzewodowych,			ET1_W07		
EK3	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów układów systemów bezprzewodowych oraz przedstawić otrzymane wyniki,			ET1_U06		
EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania,			ET1_U02		

EK5	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	ET1_U10	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EK2	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EK3	kontrola przygotowania teoretycznego, bieżąca kontrola podczas zajęć, ocena sprawozdań	L	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
EK5	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	10
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		15
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		20
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		20
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		5
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium,		10
	przygotowanie do sprawdzianu.		20
			100
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	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Haykin S., Systemy telekomunikacyjne tom 1 i 2, WKŁ, Warszawa 2009 2. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2006 3. Kaniewski P., Podstawy modulacji i detekcji, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2007 4. Katulski R.J., Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej, WKŁ, Warszawa 2014 5. Szóstka J. Mikrofały: Układy i systemy, WKŁ, Warszawa 2008		
Literatura uzupełniająca:	1. Boksa J., Analogowe układy elektroniczne, BTC, Warszawa 2007 2. Szóstka J. Horyzontowe linie radiowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011 3. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2003 4. Flickenger R. 100 sposobów na sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice 2007 5. Sorrentino, R., Bianchi G., Microwave and RF engineering, John Wiley and Sons, Chichester 2010		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Marek Garbaruk
Data opracowania programu:	12.03.2017.		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Techniki bezprzewodowe</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5106</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Podstawy telekomunikacji 1					
Założenia i cele przedmiotu	<p>Zrozumienie zasad budowy i działania łącza radiowego oraz podstaw techniki nadawania i odbioru; zrozumienie zasad modulacji analogowych i cyfrowych, działania systemów do bezprzewodowej transmisji i odbioru informacji.</p> <p>Zapoznanie studentów z metodami oceny i pomiaru podstawowych parametrów modulatorów i demodulatorów, generatorów oraz układów przemiany częstotliwości.</p>					
Forma zaliczenia:	wykład - sprawdzian pisemny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń.					
Treści programowe	<p>Charakterystyka łącza radiowego. Podstawy techniki nadawania i odbioru. Koncepcja budowy odbiornika radiowego z przemianą częstotliwości. Zagadnienia przenoszenia widma. Modulacje analogowe i cyfrowe wykorzystywane w łączności radiowej. Modem radiowy. Radiowy system dostępowy. Radiowe przęsło telekomunikacyjne, łącze radiowe. Struktura sieci komórkowej. Systemy łączności satelitarnej.</p> <p>Modulatory i demodulatory AM i FM. Układy przemiany częstotliwości. Generatory LC i kwarcowe.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	zna i rozumie techniki wykorzystywane do transmisji informacji drogą bezprzewodową,			ET1_W02, ET1_W03		
EK2	zna budowę i rozumie zasady działania podstawowych struktur układów nadawczych i odbiorczych systemów bezprzewodowych,			ET1_W07		
EK3	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów układów systemów bezprzewodowych oraz przedstawić otrzymane wyniki,			ET1_U06		

EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania,	ET1_U02	
EK5	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	ET1_U10	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EK2	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EK3	kontrola przygotowania teoretycznego, bieżąca kontrola podczas zajęć, ocena sprawozdań	L	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
EK5	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	10
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		15
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		20
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		20
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		5
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium,		10
	przygotowanie do sprawdzianu.		20
			100
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:	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Haykin S., Systemy telekomunikacyjne tom 1 i 2, WKŁ, Warszawa 2009 2. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2006 3. Kaniewski P., Podstawy modulacji i detekcji, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2007 4. Katulski R.J., Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej, WKŁ, Warszawa 2014 5. Szóstka J. Mikrofałe: Układy i systemy, WKŁ, Warszawa 2008		
Literatura uzupełniająca:	1. Boksa J., Analogowe układy elektroniczne, BTC, Warszawa 2007. 2. Szóstka J. Horyzontowe linie radiowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011. 3. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2003. 4. Flickenger R. 100 sposobów na sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice 2007. 5. Sorrentino, R., Bianchi G., Microwave and RF engineering, John Wiley and Sons, Chichester 2010.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Marek Garbaruk
Data opracowania programu:	12.03.2017 r.		

<b>Wydział Elektryczny</b>			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów <b>I stopnia niestacjonarne</b>
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania: <b>-</b>
Nazwa przedmiotu:	<b>Miernictwo i systemy optoelektroniczne 2</b>		Kod przedmiotu: <b>TZ1D5107</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS <b>2</b>
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C-	L- 10 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Miernictwo i systemy optoelektroniczne 1		
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:	ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, sprawdziany przygotowania do zajęć.		
Treści programowe	Realizacja pomiarów widmowych oraz energetycznych promieniowania optycznego przy wykorzystaniu spektrometru, miernika mocy optycznej oraz detektorów fotonowych. Przeprowadzenie pomiarów w systemach techniki światłowodowej - pomiar zdarzeń w torze transmisji przy wykorzystaniu metody OTDR, określanie parametrów toru transmisji światłowodowej (dyspersja, BER, wykres oczkowy, OSNR). Pomiar wielkości fizycznych za pomocą czujników światłowodowych. Zastosowanie układów optoelektronicznych w diagnostyce medycznej na przykładzie układów do wizualizacji .		
Metody dydaktyczne:	eksperymenty laboratoryjne, praca w zespole.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	realizuje pomiary mocy promieniowania optycznego,	ET1_U03, ET1_U06, ET1_U07	
EK2	przeprowadza pomiary parametrów spektralnych oraz możliwości ich zastosowania w zaawansowanych układach metrologicznych,	ET1_U03, ET1_U06, ET1_U07	
EK3	przeprowadza pomiary podstawowych parametrów toru transmisji światłowodowej oraz definiuje jej użyteczność w systemach optoelektronicznych,	ET1_U03, ET1_U06, ET1_U07	
EK4	potrafi pracować w zespole,	ET1_U02, ET1_K03	
EK5	stosuje zasady BHP.	ET1_U10	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	wejściówki, ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK2	wejściówki, ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK3	wejściówki, ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach, ocena sprawozdań	L	
EK5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w zajęciach laboratoryjnych,	RAZEM:	10
	opracowanie sprawozdań z zajęć,		20
	przygotowanie do zajęć,		10
	udział w konsultacjach.		10
			50
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		20	0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45	1,5
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.: Pomiar 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 Światłej	Program opracowała:	dr inż. Urszula Błaszczak
Data opracowania programu:	11.04.2017		

<b>Wydział Elektryczny</b>			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów <b>I stopnia niestacjonarne</b>
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	<b>Źródła i detektory promieniowania 2</b>		Kod przedmiotu: <b>TZ1D5108</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS <b>2</b>
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 10 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	Źródła i detektory promieniowania 1		
Założenia i cele przedmiotu	Praktyczne zapoznanie studentów z właściwościami źródeł i detektorów promieniowania optycznego. Nauczenie technik pomiarów wybranych parametrów i charakterystyk źródeł i detektorów.		
Forma zaliczenia:	ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do zajęć.		
Treści programowe	Pomiary charakterystyk elektrooptycznych źródeł i detektorów promieniowania optycznego. Pomiary charakterystyk częstotliwościowych detektorów. Charakteryzacja detektorów matrycowych. Wpływ sposobu chłodzenia na pracę źródeł i detektorów promieniowania optycznego.		
Metody dydaktyczne:	eksperymenty laboratoryjne, praca w zespole.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:		Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EK1	wykonuje pomiary parametrów elektrooptycznych źródeł i detektorów promieniowania optycznego,		ET1_U03, ET1_U06, ET1_U07
EK2	wykonuje pomiary parametrów spektralnych źródeł i detektorów promieniowania optycznego,		ET1_U03, ET1_U06, ET1_U07
EK3	dokonuje pomiarów charakterystyk źródeł i detektorów w dziedzinie czasu i częstotliwości,		ET1_U03, ET1_U06, ET1_U07
EK4	potrafi pracować w zespole,		ET1_U02, ET1_K03
EK5	stosuje zasady BHP.		ET1_U10
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EK1	wejściówka, ocena sprawozdania, obserwacja pracy na zajęciach		L

EK2	wejściówka, ocena sprawozdania, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK3	wejściówka, ocena sprawozdania, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EK4	obserwacja pracy na zajęciach, ocena sprawozdania	L	
EK5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w zajęciach laboratoryjnych,	RAZEM:	10
	opracowanie sprawozdań z zajęć,		20
	przygotowanie do zajęć,		10
	udział w konsultacjach.		10
			50
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		20	0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45	1,5
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, 2005		
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)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Układy nadaczo-odbiorcze 1</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5109</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Układy elektroniczne 1					
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi blokami funkcjonalnymi i ich praktycznymi realizacjami w urządzeniach radiokomunikacyjnych. Nauczenie studentów pomiarów podstawowych układów radioelektronicznych.					
Forma zaliczenia:	wykład - kolokwium końcowe; laboratorium - sprawdziany przygotowania do ćwiczeń + sprawozdanie z zadań pomiarowych.					
Treści programowe	<p>Wykład: Właściwości elementów elektronicznych w zakresie częstotliwości radiowych i mikrofalowych. Podstawowe bloki funkcjonalne w urządzeniach radiokomunikacyjnych. Wzmacniacze sygnałów radiowych (RF). Mieszacze zrównoważone i bez kanału lustrzanego. Filtry kwarcowe i piezoceramiczne. Kwarcowe generatory drgań sinusoidalnych. Modulatory i demodulatory. Koncepcja odbiornika superheterodynoego. Scalone układy nadajników/odbiorników. Zniekształcenia intermodulacyjne. Analiza szumowa w radiokomunikacji.</p> <p>Laboratorium: Badanie i pomiary parametrów podstawowych układów radioelektronicznych. Układy rozdziału i sumowania mocy (komutatory fazowe i częstotliwościowe). Wielokanałowe wzmacniacze szerokopasmowe z sumowaniem mocy. Wzmacniacz rezonansowy. Filtry kwarcowe i piezoceramiczne. Parametry intermodulacyjne bloków radioelektronicznych.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	zna i rozumie zasady pracy podstawowych bloków funkcjonalnych występujące w urządzeniach radiokomunikacyjnych;			EiT_W07		
EK2	potrafi zrealizować pomiary podstawowych wielkości fizycznych i parametrów, charakteryzujących elementy i układy wielkiej częstotliwości oraz przedstawić otrzymane wyniki;			ET1_U06		

EK3	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem specyfiki urządzeń radioelektronicznych;	ET1_U10	
EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET1_U02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium końcowe	W	
EK2	kontrola w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z badań	L	
EK3	kontrola w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z badań	L	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w wykładach	RAZEM:	10
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń		20
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)		20
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i ćwiczeniami laboratoryjnymi		10
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		20
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:	Godziny	ECTS
		40	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	40	1,5
Literatura podstawowa:	1. Boksa J.: Analogowe układy elektroniczne. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2007. 2. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa 2006. 3. Tietze U., Schenk C.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa, 2009.		
Literatura uzupełniająca:	1. Grebennikov A.: RF and microwave power amplifier design, McGraw-Hill, New York 2005. 2. Sorentino R., Bianchi G.: Microwave and RF Engineering, Wiley, Chichester 2010.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Maciej Sadowski
Data opracowania programu:	19.04.2017.		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Układy radioelektroniczne 1</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5110</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obieralny</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C-	L- 20	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi blokami funkcjonalnymi i ich praktycznymi realizacjami w urządzeniach radiokomunikacyjnych. Nauczenie studentów pomiarów podstawowych układów radioelektronicznych.					
Forma zaliczenia:	wykład - kolokwium końcowe, prace domowe; laboratorium - sprawdziany przygotowania do ćwiczeń + sprawozdanie z zadań pomiarowych.					
Treści programowe	<p>Wykład: Właściwości elementów elektronicznych w zakresie częstotliwości radiowych i mikrofalowych. Podstawowe bloki funkcjonalne w urządzeniach radiokomunikacyjnych. Wzmacniacze sygnałów radiowych (RF). Mieszacze zrównoważone. Układ Gilberta. Mieszacz bez kanału lustrzanego. Filtry kwarcowe i piezoceramiczne. Kwarcowe generatory drgań sinusoidalnych. Koncepcja odbiornika superheterodynowego. Scalone układy nadajników/odbiorników.</p> <p>Laboratorium: Badanie i pomiary parametrów podstawowych układów radioelektronicznych. Układy rozdziału i sumowania mocy (komutatory fazowe i częstotliwościowe). Wielokanałowe wzmacniacze szerokopasmowe z sumowaniem mocy. Wzmacniacz rezonansowy. Filtry kwarcowe i piezoceramiczne. Parametry intermodulacyjne bloków radioelektronicznych.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	zna i rozumie zasady pracy podstawowych bloków funkcjonalnych występujące w urządzeniach radiokomunikacyjnych;			EiT_W07		
EK2	potrafi zrealizować pomiary podstawowych wielkości fizycznych i parametrów, charakteryzujących elementy i układy wielkiej częstotliwości oraz przedstawić otrzymane wyniki;			ET1_U06		

EK3	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem specyfiki urządzeń radioelektronicznych;	ET1_U10	
EK4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET1_U02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium końcowe i prace domowe	W	
EK2	kontrola w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z badań	L	
EK3	kontrola w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z badań	L	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w wykładach	RAZEM:	10
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		20
	Przygotowanie do ćwiczeń		20
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)		20
	Udział w konsultacjach		10
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		20
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		40	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	40	1,5
Literatura podstawowa:	1. Boksa J.: Analogowe układy elektroniczne. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2007. 2. Filipkowski A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, Warszawa 2006. 3. Tietze U., Schenk C.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa, 2009.		
Literatura uzupełniająca:	1. Grebennikov A.: RF and microwave power amplifier design, McGraw-Hill, New York 2005. 2. Sorentino R., Bianchi G.: Microwave and RF Engineering, Wiley, Chichester 2010.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Maciej Sadowski
Data opracowania programu:	19.04.2017		

**Wydział Elektryczny**

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język angielski 5</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5505</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 4					
Założenia i cele przedmiotu:	<p>Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka angielskiego w wypowiedziach ustnych i pracach pisemnych. Wykorzystanie zasobu słownictwa w dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność interpretacji dość złożonych informacji w języku angielskim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanej specjalności. Przygotowanie i wygłoszenie krótkiej prezentacji w języku angielskim.</p>					
Forma zaliczenia	ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, prac pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja).					
Treści programowe	<p>Tematyka : Pojawianie się nowych, ulepszonych urządzeń, sytuacje kryzysowe, ochrona.            Gramatyka: Stopniowanie przymiotników-powtórzenie, słowa łączące wyrażające porównania i kontrast, strona bierna z czasownikami modalnymi odnoszącymi się do czasu przeszłego, mowa zależna i niezależna.            Funkcje : opisywanie procesów, porównywanie, wyjaśnianie problemów technicznych nie-specjalistom, wyrażanie zgadzania się i nie zgadzania się.</p>					
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 wypowiedziach pisemnych i ustnych;			ET1_U03		
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie i prezentowanie podstawowych zagadnień z elektroniki i telekomunikacji;			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, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne (prezentacja)	C	
EK3	udział w dyskusji w parach lub małych grupach na zajęciach na temat przeczytanych tekstów oraz streszczenie przeczytanych artykułów	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
		50	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		
Literatura podstawowa:	1. David Bonamy, Technical English 3, coursebook Pearson Longman, 2010; 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2010.		
Literatura uzupełniająca:	1. David Bonamy, Technical English 4, coursebook, Pearson Longman, 2011; 2. Michael Vince, Intermediate Language Practice, Macmillan, 2008; 3. 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)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język niemiecki 5</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5605</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 4					
Założenia i cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka niemieckiego w wypowiedziach ustnych i pracach pisemnych. Wykorzystanie zasobu słownictwa w dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność interpretacji dość złożonych informacji w języku niemieckim pozyskiwanych z literatury i internetu dotyczących studiowanej specjalności. Przygotowanie i wygłoszenie krótkiej prezentacji w języku niemieckim.					
Forma zaliczenia:	ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, prac pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja).					
Treści programowe	Zakres tematyczny: rynek pracy - ogłoszenia, rozmowa kwalifikacyjna,teczka kandydata (pisma formalne). Praca z tekstem specjalistycznym - opis działania instalacji fotowoltaicznej. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: tryb przypuszczający, zdania poboczne, czas przyszły Futur I, imiesłów teraźniejszy i przeszły (Partizip I und II), frazy nominalne, rekcja czasownika i rzeczownika.					
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 wypowiedziach pisemnych i ustnych;			ET1_U03		
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie i prezentowanie podstawowych zagadnień z elektroniki i telekomunikacji;			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 i ustnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne (prezentacja)	C	
EK3	udział w dyskusji w parach lub małych grupach na zajęciach na temat przeczytanych tekstów oraz streszczenie przeczytanych artykułów	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	50	2
Literatura podstawowa:	1. Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010 2. U. Koithan, H. Schmitz, T. Sieber, R. Sonntag: Aspekte Mittelstufe Deutsch, Langenscheidt, 2007 3. Dorothea Levy-Hillerich: Mit Deutsch in Europa studieren arbeiten leben, Goethe Institut, 2004		
Literatura uzupełniająca:	1. Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010 2. Renate Wagner: 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)	<b>Elektronika i telekomunikacja</b>		Poziom i forma studiów	<b>I stopnia niestacjonarne</b>		
Specjalność:	<b>Aparatura elektroniczna</b>		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	<b>Język rosyjski 5</b>		Kod przedmiotu:	<b>TZ1D5705</b>		
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>	Semestr <b>5</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 20	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 4					
Założenia i cele przedmiotu:	Wykorzystanie zasobu słownictwa i zasad gramatycznych języka rosyjskiego do przygotowania złożonych tekstów oraz do interpretacji dokumentów obcojęzycznych związanych ze studiowanymi zagadnieniami. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji w języku rosyjskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja) oraz egzamin pisemny.					
Treści programowe	Zakres tematyczny: Korespondencja służbowa /listy, pisma/. Leksyka specjalistyczna. Zagadnienia gramatyczne: Imiesłów przymiotnikowy. Imiesłów przysłówkowy. Utrwalenie poznanych struktur morfologicznych i syntaktycznych na bazie omawianych tekstów.					
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 wypowiedziach pisemnych i ustnych;			ET1_U03		
EK2	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie i prezentowanie podstawowych zagadnień z elektroniki i telekomunikacji;			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 i ustnych	C	
EK2	sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi ustne (prezentacja)	C	
EK3	udział w dyskusji w parach lub małych grupach na zajęciach na temat przeczytanych tekstów oraz streszczenie przeczytanych artykułów	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	50	2
Literatura podstawowa:	<p>1. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2.Wagros, Poznań, 2008.</p> <p>2. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa,2007</p> <p>3. Mroczek T.: Русская коммерческая корреспонденция. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2009.</p> <p>4. Teksty specjalistyczne z Internetu, książek rosyjskich.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1.Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004.</p> <p>2. Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007.</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 opracowała:	mgr Irena Kamińska
Data opracowania programu:	5.05.2017		