

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

kierunek studiów ELEKTRONIKA i TELEKOMUNIKACJA

studia stacjonarne pierwszego stopnia

karty przedmiotów sem. VI

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 stacjonarne
Specjalność:	-		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	Pracownia technologiczna		Kod przedmiotu: TS1D6031
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 2
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L- 30 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	Układy elektroniczne 1.		
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi aspektami technologii montażu elementów elektronicznych. Nauczenie sposobów identyfikacji układów elektronicznych. Utrwalenie umiejętności korzystania z dokumentacji elektronicznej. Nabycie umiejętności projektowania oraz praktycznego wykonania prostych układów elektronicznych.		
Forma zaliczenia:	ocena praktycznej realizacji zaprojektowanych układów, sprawozdania z realizacji zadań.		
Treści programowe	Etapy prac konstrukcyjnych: modele, prototypy, seria próbna, seria produkcyjna. Metody montażu elementów elektronicznych na płytkach PCB. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas użytkowania stacji lutowniczych. Podstawowe środki chemiczne oraz narzędzia używane podczas lutowania elementów na płytkach drukowanych. Bezpieczeństwo podczas montażu elementów elektronicznych (wrażliwość termiczna i antystatyczna). Metody identyfikacji elementów elektronicznych, oznaczenia kodowe, numeryczne oraz paskowe. Zapoznanie się z technologiami montażu elementów THT i SMD. Zapoznanie się z technologią projektowania układów na płytkach wielowarstwowych. Zaprojektowanie układu elektronicznego oraz zaprojektowanie do niego płytki PCB w oprogramowaniu CAD. Montaż i uruchomienie prostych układów elektronicznych. Sprawdzenie poprawności montażu oraz działania wykonanych układów. Wykonanie dokumentacji wykonanego układu.		
Metody dydaktyczne:	realizacja projektów.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	identyfikuje podstawowe materiały i elementy elektroniczne;	ET1_W06	
EK2	projektuje prosty układ elektroniczny, montuje go na płytce uniwersalnej oraz uruchamia;	ET1_U07	
EK3	projektuje płytkę PCB i wykonuje dokumentację układu elektronicznego;	ET1_U03	

EK4	potrafi korzystać z kart katalogowych i aplikacyjnych, pozyskiwać informacje z literatury i baz danych;		ET1_U01	
EK5	stosuje podstawowe zasady BHP.		ET1_U10	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kontrola podczas zajęć		L	
EK2	kontrola podczas zajęć, raport z realizacji zadania projektowego		L	
EK3	raport z realizacji zadania projektowego		L	
EK4	kontrola podczas zajęć, raport z realizacji zadania projektowego		L	
EK5	kontrola podczas zajęć		L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		RAZEM:	10
	udział w zajęciach laboratoryjnych,			30
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,			10
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium.			2
				52
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		Godziny	ECTS
			42	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		42	1,5
Literatura podstawowa:	1. Pease R.A.: Projektowanie układów analogowych: poradnik praktyczny. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005 2. Kisiel R.: Podstawy technologii montażu dla elektroników. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2012 3. Bukat K., Hackiewicz H.: Lutowanie bezołowiowe. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2007			
Literatura uzupełniająca:	1. Dobkin B., Hamburger J. (ed.): Analog Circuit Design. Vol.3. The Design Note Collection. Newnes, Waltham-Oxford, 2015. (dostępne bezpłatnie w internecie) 2. Felba J., Kisiel R.: Podstawy konstrukcji aparatury elektronicznej. OW PWr, Wrocław 2015			
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Maciej Sadowski	
Data opracowania programu:	25.03.2017			

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Eksploatacja urządzeń elektronicznych		Kod przedmiotu:	TS1D6109		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 15	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	-					
Założenia i cele przedmiotu	Przedstawić studentom podstawowe informacje dotyczące wymagań jakie powinny spełniać obiekty budowlane i pomieszczenia, w których są instalowane systemy elektroniczne, z uwzględnieniem instalacji niskonapięciowych, oraz problemy związane z eksploatacją i utrzymaniem urządzeń elektronicznych.					
Forma zaliczenia:	wykład: realizacja zadania domowego, test zaliczający; laboratorium: kontrola przygotowania teoretycznego i bieżąca w trakcie ćwiczeń, pisemne sprawozdania z wykonanych badań.					
Treści programowe	Niezawodność urządzeń elektronicznych. Cykl życia urządzeń. Podstawowe zagrożenia spotykane w trakcie eksploatacji urządzeń. Warunki techniczne dla zasilających instalacji elektrycznych. Zagadnienia bezpieczeństwa. Jakość energii elektrycznej. Dedykowane instalacje elektryczne. Ochrona odgromowa urządzeń i systemów elektronicznych z uwzględnieniem anten i urządzeń montowanych na zewnątrz budynków. Uziemianie. Połączenia wyrównawcze. Ochrona przed korozją, dobór materiałów. Ograniczanie przepięć w instalacjach zasilających niskiego napięcia i sieciach teleinformatycznych. Koordynacja układania okablowania informatycznego względem innych instalacji. Ekranowanie jako środek ochrony aparatury i informacji. Ochrona przed elektrycznością statyczną.					
Metody dydaktyczne:	wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	zna i rozumie zagadnienia związane z eksploatacją oraz cyklem życia urządzeń elektronicznych i telekomunikacyjnych;			ET1_W09		
EK2	zna podstawowe środki służące zapewnieniu bezpieczeństwa pracy urządzeń elektronicznych;			ET1_W10		
EK3	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania;			ET1_U02		
EK4	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji i utrzymania urządzeń elektronicznych w szczególności umożliwiających utrzymanie ruchu w sterowanej programowo centrali telefonicznej.			ET1_U11		

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	realizacja zadania domowego, test zaliczający; kontrola przygotowania teoretycznego i kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń	W, L	
EK2	test zaliczający; kontrola przygotowania teoretycznego i kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń	W, L	
EK3	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
EK4	kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z wykonanych badań	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach i zaliczeniu,	RAZEM:	15
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		15
	realizacja zadania domowego,		5
	przygotowanie do zaliczenia wykładu,		5
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,		5
	opracowanie sprawozdań z wykonanych badań,		10
	udział w konsultacjach.		5
			60
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:	<p>1. A. Charoy: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych: zasady i porady instalacyjne. Tomy: 1 - 4, WNT, Warszawa, 1999-2005</p> <p>2. Praca zbiorowa, Vademecum teleinformatyka. Tomy 1- 3, IDG Poland, Warszawa, 2004</p> <p>3. A. Jajszczyk, Wstęp do telekomutacji, WNT, Warszawa, 2009</p> <p>4. Praca zbiorowa, Poradnik inżyniera elektryka, Wyd. III, WNT, Warszawa, 2005-2007</p> <p>5. Praca zbiorowa, Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 1995</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. K. Aniserowicz, Analiza zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej w rozległych obiektach narażonych na wyładowania atmosferyczne, Rozdz. 8: Wybrane zasady kompatybilności elektromagnetycznej w obiektach telekomunikacyjnych narażonych na wyładowania atmosferyczne, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok, 2005</p> <p>2. ITU-T recommendations: Q.500-Q.599: Digital exchanges</p> <p>3. PN-EN 50110, Eksploatacja urządzeń elektrycznych – Część 1: Wymagania ogólne, – Część 2: Załączniki krajowe</p> <p>4. PN-EN 50191, Instalacja i eksploatacja elektrycznych stanowisk badawczych</p> <p>5. M. Sztarski, Niezawodność i eksploatacja urządzeń elektronicznych, WKŁ, 1972</p>		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr hab. inż. Karol Aniserowicz, prof. nzw. w PB
Data opracowania programu:	23.03.2017 r.		

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	Mechatronika 1		Kod przedmiotu: TS1D6110
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 2
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	-		
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania typowych systemów mechatronicznych. Przekazanie wiedzy o typowych podzespołach systemu mechatronicznego. Zapoznanie studentów ze sposobami określania jakości systemu mechatronicznego w stanie ustalonym i stanach przejściowych. Przekazanie wiedzy o metodach syntezy wewnętrznych obwodów regulacji systemu mechatronicznego: obwodu regulacji prądu, obwodu regulacji prędkości i obwodu regulacji położenia. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi trendami rozwoju systemów mechatronicznych.		
Forma zaliczenia:	Wykład - egzamin pisemny		
Treści programowe:	Struktura i zasada działania typowych systemów mechatronicznych. Charakterystyka oczekiwanych właściwości systemów mechatronicznych w stanie ustalonym i w stanach przejściowych. Modele matematyczne maszyn elektrycznych, jako podstawowych elementów wykonawczych układów mechatronicznych. Przegląd konstrukcji, właściwości i modele matematyczne typowych podzespołów systemu mechatronicznego: układów mechanicznych, aktuatorów, zasilaczy do aktuatorów, sensorów, elektronicznych układów sterowania, elektronicznych układów zadawania. Synteza wewnętrznych obwodów regulacji systemu mechatronicznego. Przykłady nowoczesnych podzespołów mikroelektronicznych do obróbki sygnałów prędkości, położenia w systemach mechatronicznych.		
Metody dydaktyczne:	wykład problemowy.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przytacza strukturę i wyjaśnia zasadę działania typowego systemu mechatronicznego,	ET1_W07, ET1_W08	
EK2	opisuje jakość regulacji systemu mechatronicznego w stanie ustalonym lub w stanie przejściowym,	ET1_W01	
EK3	przytacza modele matematyczne silników elektrycznych, jako członów wykonawczych w systemach mechatronicznych,	ET1_W01	

EK4	relacjonuje cele i wyniki syntezy wybranego wewnętrznego obwodu regulacji prądu, prędkości lub położenia stosowanego w systemach mechatronicznych.		ET1_W08	
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:	30
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,			10
	przygotowanie do egzaminu,			10
	uczestnictwo w egzaminie.			2
				52
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela:		Godziny	ECTS
			42	1,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym:		0	0
Literatura podstawowa:	<p>1. Grzesiak L, Ufnalski B., Kaszewski A.: Sterowanie napędów elektrycznych : analiza, modelowanie, projektowanie, Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN, 2016.</p> <p>2. Zawirski K.: Sterowanie silnikiem synchronicznym o magnesach trwałych, Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2005</p> <p>3. Krzemiński Z.: Cyfrowe sterowanie maszynami asynchronicznymi. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2001</p> <p>4. Sieklucki G.: Automatyka napędu. Wydawnictwa AGH Kraków 2009.</p> <p>5. Giurgiutiu V., Lyshevski S. E., Micromechatronics, Modeling, Analysis, and Design with Matlab, Rochester Institute of Technology, New York, U.S.A., 2009</p>			
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Leonard W. "Control of electric drives", 3rd Edition, Springer-Verlag, Berlin 2001,</p> <p>2. Mrozek B., Mrozek Z. "MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie II", Wydawnictwo Helion S.A. 2004</p> <p>3. Vukosavic S. N.: Digital Control of Electric Drives, Springer, 2007</p>			
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował:	dr hab. inż. Marian Dubowski, prof. PB	
Data opracowania programu:	27.03.2017			

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	Ochrona przeciwzakłóceńowa		Kod przedmiotu: TS1D6111
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 4
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- 30 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	Teoria obwodów.		
Założenia i cele przedmiotu	<p>Wiedza w zakresie powstawania i rozprzestrzeniania się zaburzeń elektromagnetycznych, ich podstawowych charakterystyk i metod pomiaru oraz efektów ich oddziaływania na urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne. Wiedza w zakresie budowy i zasad działania elementów, urządzeń i środków ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi. Umiejętność doboru i prawidłowego zastosowania środków ochrony przed podstawowymi rodzajami zaburzeń elektromagnetycznych. Umiejętność planowania i prowadzenia pomiarów parametrów sygnałów zakłócających i związanych z nimi zjawisk elektromagnetycznych oraz podstawowych charakterystyk i parametrów elektrycznych elementów, urządzeń i środków ochrony przed zaburzeniami. Umiejętność opracowania, ilustracji, analizy i właściwej interpretacji wyników przeprowadzonych pomiarów. Świadomość roli pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżyniera, zagadnień BHP oraz pracy zespołowej.</p>		
Forma zaliczenia:	wykład - sprawdzian pisemny i/lub ustny; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, obserwacja pracy studenta na zajęciach		
Treści programowe	<p>Źródła zaburzeń elektromagnetycznych, ich podstawowe charakterystyki i parametry. Charakterystyka sygnałów zakłócających w liniach i instalacjach elektrycznych oraz liniach transmisji sygnałów. Metody oceny zagrożeń powodowanych przez główne źródła zaburzeń elektromagnetycznych. Sprzężenia elektromagnetyczne, zjawiska falowe w liniach długich. Podatność i odporność urządzeń elektrycznych i elektronicznych na zaburzenia elektromagnetyczne. Elementy i urządzenia do ochrony przed zaburzeniami w instalacjach elektrycznych i systemach przesyłu sygnałów: odgromniki gazowe, warystory, diody zabezpieczające, urządzenia do ograniczania przepięć, filtry, urządzenia separujące. Ochrona odgromowa w obiektach budowlanych. Ochrona przed wyładowaniem elektrostatycznym. Uziemianie, wyrównywanie potencjałów, ekranowanie, układanie przewodów. Strefowa koncepcja ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi.</p>		
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny ilustrowany prezentacją multimedialną, eksperyment laboratoryjny, sprawozdanie pisemne z eksperymentu.		

Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	charakteryzuje główne źródła zaburzeń elektromagnetycznych, mechanizmy sprzężeń elektromagnetycznych oraz efekty oddziaływania zaburzeń na urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne, włączając w to ocenę związanych z tymi źródłami zagrożeń, także pozatechnicznych;	ET1_W03	
EK2	zna budowę i zasady działania podstawowych elementów, urządzeń i środków ochrony przed zaburzeniami elektromagnetycznymi oraz metody pomiaru podstawowych charakterystyk i parametrów elektrycznych elementów i urządzeń ochronnych;	ET1_W04, ET1_W07	
EK3	potrafi zaproponować, dobrać i właściwie zastosować elementy, urządzenia lub systemy ochrony przed zaburzeniami, pozyskując informacje z kart katalogowych, not aplikacyjnych, baz danych i innych źródeł lub wykorzystując znane metody, modele matematyczne, wyniki badań własnych itp., dostrzegając przy tym aspekty pozatechniczne.	ET1_W07, ET1_U01	
EK4	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary zaburzeń elektromagnetycznych, związanych z nimi zjawisk oraz podstawowych charakterystyk i parametrów elektrycznych elementów i urządzeń ochronnych a także opracować, zilustrować i zinterpretować wyniki tych pomiarów oraz wyciągnąć właściwe wnioski. Student potrafi pracować w zespole, stosuje zasady BHP.	ET1_U06	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzian zaliczający wykład, sprawdziany przygotowania do zajęć laboratoryjnych	W, L	
EK2	sprawdzian zaliczający wykład, sprawdziany przygotowania do zajęć laboratoryjnych	W, L	
EK3	sprawdzian zaliczający wykład, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	W, L	
EK4	sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, obserwacja pracy studenta na zajęciach	L	
ład pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,		30
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		30
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		16
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		20
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		2
	udział w konsultacjach związanych z zajęciami laboratoryjnymi,		2

Bilans naki	przygotowanie do zaliczenia wykładu.		20
			RAZEM: 120
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		64	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	68	2,5
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sowa A.: Ochrona urządzeń oraz systemów elektronicznych przed narażeniami piorunowymi. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2011 2. Markowska R, Sowa A. W.: Ochrona odgromowa obiektów radiokomunikacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2013 3. Augustyniak L.: Laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2010 4. Charoy A.: Zakłócenia w urządzeniach elektronicznych, Tom 1, 2, 3 i 4. WNT Warszawa 1999, 2000 5. Ott H. W.: Electromagnetic compatibility engineering. Hoboken, NJ Wiley 2009 		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Markowska R., Sowa A.: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Seria: Zeszyty dla elektryków - nr 6. Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2009 2. Markowska R., Sowa A.: Ograniczanie przepięć w instalacjach elektrycznych w obiektach budowlanych. Seria: Zeszyty dla elektryków - nr 9. Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2011 3. Vijayaraghavan G., Brawn M.: Grounding, Bonding, Shielding and Surge Protection, Newnes 2004. 4. Williams T.: EMC for systems and installations. Oxford, Newnes 2000 5. Więckowski T. W.: Badania kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001 		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracowała:	dr hab. inż. Renata Markowska
Data opracowania programu:	24.03.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia stacjonarne	
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:		-	
Nazwa przedmiotu:	Podzespoły elektroniki przemysłowej		Kod przedmiotu:		TS1D6112	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS		4	
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 30	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające	-					
Założenia i cele przedmiotu	<p>Nabycie wiedzy o budowie i zasadzie działania elementów układów regulacji przeksztaltników energoelektronicznych z regulatorami liniowymi i nieliniowymi, analizatorami wektorowymi i układami PLL. Nabycie umiejętności analizy i badania elementów układów regulacji przeksztaltników energoelektronicznych, regulatorów nieliniowych, analizatorów wektorowych oraz układów PLL. Nabycie umiejętności wykonania pomiarów wielkości elektrycznych badanych układów, opracowywania wyników oraz wyciągania wniosków. Nabycie umiejętności obsługi oprogramowania narzędziowego do uruchamiania i testowania algorytmów sterowania oraz modyfikacji i sprawdzania poprawności działania programów realizujących obsługę układów peryferyjnych.</p>					
Forma zaliczenia:	wykład - kolokwium, laboratorium - wejściówka, ocena sprawozdań, ocena z dyskusji.					
Treści programowe	<p>Wykład: Wybrane konfiguracje i aplikacje kondycjonerów sygnałów do przetworników A/C. Zagadnienia separacji galwanicznej, rozwiązania separatorów pomiarowych i ich specyfika. Układy syntezy częstotliwości z PLL. Funkcje systemu mikroprocesorowego w układach energoelektronicznych. Przedstawienie zasady działania typowych układów regulacji w napędzie z zastosowaniem mikroprocesorowych układów sterowania.</p> <p>Laboratorium: Badanie układów syntezy częstotliwości z PLL. Realizacja i badanie układów do transformacji Parka i Clarka. Badanie układów pomiarowych napięć i prądów z separacją galwaniczną. Praca z narzędziami programistycznymi oraz sprzętowymi wspomagającymi uruchamianie sprzętu i oprogramowania. Realizacja wybranych bloków funkcjonalnych do zastosowań napędowych i energoelektronicznych (algorytmy i układy pomiaru prędkości kątowej, sterowanie fazowe, wybrane bloki regulacji wektorowej).</p>					
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma elementarną wiedzę z zakresu fizyki i elektrotechniki niezbędną do zrozumienia zjawisk występujących w elementach i układach elektronicznych,				ET1_W02	
EK2	ilustruje budowę blokową układu regulacji z przeksztaltnikiem oraz opisuje funkcje, zasadę działania i przeznaczenie poszczególnych bloków stosowanych w mikroprocesorowym systemie sterowania,				ET1_W07, ET1_W08	

EK3	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektronicznych,	ET1_U06	
EK4	potrafi zaplanować pomiary charakterystyk elektrycznych, a także podstawowych parametrów układów elektronicznych oraz przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, oraz dokonać ich interpretacji w ramach posiadanej wiedzy i wyciągnąć wnioski.	ET1_U06	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK2	kolokwium zaliczające wykład	W	
EK3	sprawdzenie przygotowania do zajęć i ocena sprawozdań,	L	
EK4	sprawdzenie przygotowania do zajęć i ocena sprawozdań,	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	15
	przygotowanie i udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,		45
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		15
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium,		5
	udział w konsultacjach i przygotowanie do zaliczenia wykładu.		20
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		55	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Horowitz P., Hill W.: "Sztuka elektroniki. Cz. 1 i 2". WNT, Warszawa 2014. 2. Łastowiecki J.: "Układy pomiarowe prądu w energoelektronice". Warszawa 2003. 3. Barlik R.: "Energoelektronika - elementy, podzespoły, układy", PW, Warszawa 2014. 4. Barlik R., Nowak M.: "Poradnik inżyniera energoelektronika", wyd. 3, WNT, Warszawa 2013. 5. Kester W.: "Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka". Wyd. BTC, Legionowo, 2012.		
Literatura uzupełniająca:	1. Horowitz P.: "The art of Electronics", University of Cambridge, New York, 2001r. 2. Kazmierkowski M.P.: "Podstawy elektroniki i energoelektroniki", Politechnika Warszawska, 2004. 3. Kitchin Ch.: "Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe", BTE, W-wa, 2009r. 4. Zbysiński P., Pasierbiński J.: "Układy programowalne pierwsze kroki". BTC Warszawa 2008r 5. Brian W. Kernighan Dennis M. Ritchie, "JĘZYK ANSI C". Wydawnictwo NaukowoTechniczne.		
Jednostka realizująca:	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Program opracował:	dr inż. Krzysztof Kulikowski
Data opracowania programu:	28.03.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i Telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia stacjonarne	
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:		-	
Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów telemetrycznych i dostępowych		Kod przedmiotu:		TS1D6113	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS		4	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L-	P- 30	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Techniki bezprzewodowe 1.					
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodyką projektowania systemów do zdalnej łączności z urządzeniami i bezprzewodowych sieci transmisji danych					
Forma zaliczenia:	wykonanie projektów.					
Treści programowe	Projekt zdalnego systemu telemetrycznego opartego na łączności trankingowej. Dobór urządzeń o odpowiednich parametrach. Obliczenia map propagacyjnych zasięgów poszczególnych stacji. Obliczenia propagacyjne przekrojów terenowych projektowanych łącz radiowych. Obliczenia bilansów energetycznych i parametrów systemu. Projekt systemu dostępowego do transmisji danych w standardzie Wi-Fi. Określenie optymalnego umiejscowienia routerów. Dobór urządzeń o odpowiednich parametrach. Obliczenia map propagacyjnych zasięgów poszczególnych urządzeń.					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia projektowe.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna zasady działania systemów i sieci telekomunikacyjnych oraz urządzeń wchodzących w ich skład;				ET1_W07, ET1_U11	
EK2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł;				ET1_U01	
EK3	potrafi wykonać projekt zdalnego systemu telemetrycznego opartego na łączności trankingowej oraz systemu dostępowego do transmisji danych w standardzie Wi-Fi;				ET1_U05, ET1_U07	
EK4	potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego.				ET1_U03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	raport z realizacji zadania projektowego	P	
EK2	raport z realizacji zadania projektowego	P	
EK3	raport z realizacji zadania projektowego	P	
EK4	raport z realizacji zadania projektowego	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	przygotowanie do zajęć projektowych,	RAZEM:	15
	udział w zajęciach projektowych,		30
	opracowanie projektów i przygotowanie sprawozdań,		30
	udział w konsultacjach związanych z projektami.		25
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		55	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	85	3
Literatura podstawowa:	1. Szóstka J., Horyzontowe linie radiowe, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011 2. Katulski R.J., Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej, WKŁ, Warszawa, 2009 3. Ross J., Sieci bezprzewodowe : przewodnik po sieciach Wi-Fi i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych, Wyd Helion, Gliwice, 2009 4. Szóstka J., Mikrofale: układy i systemy, WKŁ, Warszawa, 2008 5. Wesółowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa, 2007		
Literatura uzupełniająca:	1. Wesółowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2006. 2. Zieliński B., Bezprzewodowe sieci komputerowe, Wyd Helion, Gliwice, 2005. 3. Szóstka J., Fale i anteny, WKŁ, Warszawa, 2001. 4. Praca zbiorowa pod redakcją naukową prof. dr hab. inż. Andrzeja Barczaka, Planowanie systemu łączności, Dom Wydawniczy BELLONA, Warszawa, 1999 5. Anderson H. R., Fixed Broadband Wireless Systems Design, Wiley, New York, 2003.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż.. Norbert Litwińczuk
Data opracowania programu:	27.03.2017 r.		

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	Systemy łączności bezprzewodowej		Kod przedmiotu: TS1D6114
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 4
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- 15 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	Techniki bezprzewodowe 1		
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z różnymi powszechnie wykorzystywanymi systemami przesyłania informacji drogą radiową. Przedstawienie architektury i zasady działania popularnych systemów łączności bezprzewodowej. Zapoznanie studentów z zasadami pomiaru parametrów sygnałów używanych w bezprzewodowych systemach transmisji informacji.		
Forma zaliczenia:	wykład - egzamin, laboratorium - ocena sprawozdań.		
Treści programowe	<p>Wykład: Podstawy działania systemów łączności bezprzewodowej. Zwielenokrotnienie kanałów: częstotliwościowe FDM, czasowe TDM, kodowe CDM. Podstawowe cechy systemów (architektura, zasada działania, kanały radiowe): system CB Radio, system cyfrowej telefonii bezprzewodowej DECT, systemy trunkingowe MPT i TETRA, systemy telefonii komórkowej GSM 900/1800, UMTS. Standard bezprzewodowego przesyłu danych LTE. Systemy transmisji danych w standardach IEEE 802.11 (Wi-Fi) i IEEE 802.15 (Bluetooth). Systemy łączności satelitarnej. System nawigacji satelitarnej GPS. Perspektywy rozwoju systemów łączności bezprzewodowej.</p> <p>Laboratorium: Obserwacja i pomiary parametrów sygnałów różnych bezprzewodowych systemów telekomunikacyjnych.</p>		
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	ma podstawową wiedzę o architekturze i działaniu współczesnych systemów łączności bezprzewodowej,	ET1_W07	
EK2	potrafi zmierzyć parametry sygnałów wykorzystywanych w systemach łączności bezprzewodowej oraz przedstawić otrzymane wyniki,	ET1_U06	
EK3	potrafi pracować indywidualnie i w zespole,	ET1_U02, ET1_K03	
EK4	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	ET1_U10	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin	W	
EK2	kontrola przygotowania teoretycznego, bieżąca kontrola podczas zajęć, ocena sprawozdań	L	
EK3	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	30
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		15
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		15
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		15
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		5
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium,		5
	przygotowanie do egzaminu.		15
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		55	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	2
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa 2007. 2. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2007. 3. Kurytnik I.P., Karpiński M., Bezprzewodowa transmisja informacji, Wydawnictwo PAK, Gliwice 2008. 4. Szóstka J., Mikrofale: układy i systemy, WKŁ, Warszawa 2008. 5. Ross J., Sieci bezprzewodowe : przewodnik po sieciach Wi-Fi i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych, Wyd Helion, Gliwice 2009. 		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2006. 2. Zieliński B., Bezprzewodowe sieci komputerowe, Wyd Helion, Gliwice 2005. 3. Kowalik R., Pawlicki C., Podstawy teletechniki dla elektryków, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. 4. Saunders S. R., Antennas and propagation for wireless communications systems, John Wiley a. Sons, Chichester, 2007. 		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż.. Norbert Litwińczuk
Data opracowania programu:	27.03.2017 r.		

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna		Ścieżka dyplomowania:
Nazwa przedmiotu:	Urządzenia RTV monitoringu i ochrony mienia		Kod przedmiotu: TS1D6115
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- 15 P- 15 Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	Układy radioelektroniczne.		
Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze standardami radia cyfrowego i telewizji cyfrowej (naziemnej, kablowej i satelitarnej). Zapoznanie studentów z systemami dozoru i ochrony mienia oraz systemami telewizji przemysłowej. Zapoznanie studentów z urządzeniami telewizji kablowej. Umiejętność zaprojektowania systemu dozoru i monitoringu dla obiektu budownictwa jednorodzinnego.		
Forma zaliczenia:	wykład - kolokwia częściowe; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń; projekt - wykonanie projektu, obrona projektu.		
Treści programowe:	<p>Wykład. Struktura blokowa odbiorników radiowych i telewizyjnych. Rodziny standardów DAB i DVB. Telewizja kablowa i przemysłowa. Elementy składowe systemów dozoru i ochrony mienia. Urządzenia wizyjne i zdalny monitoring. Strefy bezpieczeństwa i zabezpieczenia obwodowe. Specjalizowane systemy alarmowe i sygnalizacji zagrożeń. Systemy ochrony teleinformatycznej i radioelektronicznej. Systemy kontroli dostępu. Zagadnienia prawne i normatywne.</p> <p>Laboratorium. Analiza struktury strumienia transmisyjnego w telewizji cyfrowej. Pomiarów wybranych parametrów odbiorników radiowych. Analiza spektralna sygnałów telewizji i radiofonii cyfrowej. Pomiarów wybranych elementów toru telewizji kablowej.</p> <p>Projekt. Wybór obiektu chronionego i jego charakterystyka. Określenie zagrożeń, infrastruktury krytycznej, klasy obiektu, wymaganej klasy zabezpieczeń. Wyznaczenie stref bezpieczeństwa. Wykonanie projektu w oprogramowaniu CAD w powiązaniu z podkładem budowlanym i schematem instalacji elektrycznej.</p>		
Metody dydaktyczne:	wykład problemowy, wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	zna standardy radia i telewizji cyfrowej oraz rozumie zasadę działania odbiorników radiowych i telewizyjnych,	ET1_W03, ET1_W07	
EK2	zna podstawowe elementy systemów dozoru i ochrony mienia oraz zasady ich stosowania,	ET1_W07	
EK3	potrafi zaprojektować system dozoru i monitoringu dla typowego obiektu budownictwa mieszkaniowego,	ET1_U01, ET1_U03, ET1_U09	

EK4	potrafi zrealizować pomiary dotyczące urządzeń radiowo-telewizyjnych oraz przedstawić otrzymane wyniki,	ET1_U06	
EK5	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem specyfiki urządzeń radioelektronicznych,	ET1_U10	
EK6	potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET1_U02	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	kolokwia cząstkowe	W	
EK2	kolokwia cząstkowe	W	
EK3	raport z realizacji zadania projektowego,	P	
EK4	kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z wykonanych badań	L	
EK5	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Załącznik do uchwały Rady	bieżąca kontrola podczas zajęć	L, P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	30
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		10
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		15
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		10
	udział w projekcie,		15
	przygotowanie sprawozdań z projektu,		10
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		5
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium i projektem,		15
	przygotowanie do kolokwiów.		15
			125
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		80	3
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75	3
Literatura podstawowa:	1. Kałużny P.: Telewizyjne systemy dozоровe. WKiL, Warszawa, 2008 2. Brzęcki M.: Elektroniczne systemy ochrony osób i mienia. Poradnik praktyczny. Wydawnictwo KaBe, Krosno, 2014		
Literatura uzupełniająca:	1. Arnold J., Frater M., Pickering M.: Digital television: technology and standards, Wiley-Interscience, Hoboken, 2007. 2. Czasopismo Zabezpieczenia. http://www.zabezpieczenia.com.pl/wydania .		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Maciej Sadowski
Data opracowania programu:	25.03.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Miernictwo i systemy optoelektroniczne 2		Kod przedmiotu:	TS1D6213		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C-	L- 30	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:	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	
1	wejściówki, ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
2	wejściówki, ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
3	wejściówki, ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
4	obserwacja pracy na zajęciach, ocena sprawozdań	L	
5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w zajęciach laboratoryjnych,	RAZEM:	30
	opracowanie sprawozdań z zajęć,		15
	przygotowanie do zajęć,		10
	udział w konsultacjach.		5
			60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	60	2
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 Świetlnej	Program opracowała:	dr inż. Urszula Błaszczak
Data opracowania programu:	28.03.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia stacjonarne	
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania:		-	
Nazwa przedmiotu:	Projektowanie systemów transmisji danych		Kod przedmiotu:		TS1D6214	
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	Semestr 6	Punkty ECTS		3	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L-	P - 30	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne 1.					
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie umiejętności przygotowywania, prezentowania i obrony projektów teleinformatycznych systemów sieciowych oraz dyskusowania nad możliwymi sposobami ich rozwiązywania.					
Forma zaliczenia:	prezentacja i obrona projektów realizowanych w trakcie semestru					
Treści programowe	W ramach przedmiotu wykonywane są projekty teleinformatycznych systemów sieciowych zgodnie z założeniami zdefiniowanymi na początku semestru. Opracowywane projekty mogą dotyczyć np. sieci dla określonych przedsiębiorstw (sieci korporacyjne) lub sieci usługowych pokrywających zadany obszar (sieci dostępowe). W ogólnym przypadku projekt może obejmować sieć transmisji danych i głosu, dedykowaną sieć zasilającą, a także inne elementy specyficzne dla danego zastosowania (np. zabezpieczenia, telewizja przemysłowa itp.). Projekt powinien zawierać precyzyjne sformułowanie wymagań dotyczących projektowanej sieci, opis proponowanych rozwiązań sprzętowych i programowych, uzasadnienie wyboru zastosowanych elementów, szczegółowe przedstawienie zaprojektowanej struktury sieciowej, kosztorys oraz dokumentację projektową. Ponadto projekt powinien zawierać dodatkowe elementy i analizy specyficzne dla danego przypadku (np. uwarunkowania prawne dotyczące użytkowania zastosowanych urządzeń radiowych).					
Metody dydaktyczne:	metoda projektów.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	definiuje podstawowe zagadnienia dotyczące teleinformatycznych systemów sieciowych;				ET1_W07	
EK2	opracowuje dokumentację realizacji zadania projektowego, przygotowuje i przedstawia prezentację na temat realizacji zadania projektowego;				ET1_U03	
EK3	wybiera rozwiązania dotyczące projektowanej sieci, ocenia i porównuje rozwiązania projektowe;				ET1_U11	
EK4	potrafi pracować w zespole.				ET1_U02, ET1_K03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	dokumentacja projektu i dyskusja nad nim	P	
EK2	dokumentacja projektu, prezentacja	P	
EK3	sprawozdanie z realizacji projektu, dyskusja nad projektem	P	
EK4	dyskusja nad projektem, obserwacja pracy na zajęciach	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w pracowni projektowej i zaliczeniu,	RAZEM:	30
	przygotowanie do zajęć,		15
	realizacja prac projektowych (w tym opracowanie sprawozdań),		15
	udział w konsultacjach,		5
	przygotowanie do zaliczenia.		10
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Tanenbaum A. S.: Sieci komputerowe. Helion, Gliwice, 2004 2. Praca zbiorowa: Vademecum teleinformatyka, tom I i II. IDG, Warszawa, 1999-2002 3. Włodarczyk J.: Systemy teletechniczne budynków inteligentnych. BEL Studio, Warszawa, 2002 4. Oppenheimer P.: Projektowanie sieci metodą top-down. PWN, Warszawa, 2007		
Literatura uzupełniająca:	1. Czasopisma specjalistyczne np. NetWorld, ComputerWorld 2. Dokumentacje firmowe producentów sprzętu teleinformatycznego		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracowała:	dr inż. Grażyna Gilewska
Data opracowania programu:	27.03.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów		I stopnia stacjonarne	
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania:		-	
Nazwa przedmiotu:	Systemy i bezpieczeństwo baz danych		Kod przedmiotu:		TS1D6225	
Rodzaj przedmiotu:	obieralny	Semestr 6	Punkty ECTS		3	
Liczba godzin w semestrze:	W -	C -	L -	P -	Ps- 30	S -
Przedmioty wprowadzające:	-					
Założenia i cele przedmiotu	Studenci posiadają wiedzę w zakresie systemów, języków i bezpieczeństwa baz danych, nabędą umiejętności projektowania, przetwarzania i zabezpieczenia baz danych.					
Forma zaliczenia:	zaliczenie prac kontrolnych oraz prezentacja i obrona projektów realizowanych w trakcie semestru					
Treści programowe	W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z podstawową terminologią systemów relacyjnych baz danych oraz ich miejscu i roli w systemach informatycznych. Realizują projekty i implementacje bazy danych. Studenci wykonują modelowanie i definiowanie danych, modelowanie więzów, weryfikują spójność, integralność i bezpieczeństwo danych. Dokonują programowania i implementacji baz danych. Przetwarzają dane, zapytania, podzapytania, perspektywy. Wykorzystują funkcje, procedury, wyzwalacze oraz zarządzanie transakcjami. Projektują zarządzanie bazą danych, ochrony danych, autoryzacji dostępu do danych.					
Metody dydaktyczne:	metoda projektów.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	definiuje podstawowe pojęcia relacyjnego modelu danych, identyfikuje techniki projektowania i zabezpieczenia baz danych;				ET1_W07	
EK2	opracowuje dokumentację realizacji zadania projektowego, przygotowuje i przedstawia prezentację na temat realizacji zadania projektowego;				ET1_U03	
EK3	wybiera rozwiązania dotyczące projektowanej bazy danych, ocenia i porównuje rozwiązania projektowe oraz potrafi omówić ich wyniki;				ET1_U11	
EK4	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, potrafi pracować w zespole.				ET1_U02, ET1_K03	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	dokumentacja projektu i dyskusja nad nim, sprawozdanie z realizacji prac kontrolnych	Ps	
EK2	dokumentacja projektu, prezentacja	Ps	
EK3	sprawozdanie z realizacji projektu, dyskusja nad projektem	Ps	
EK4	dyskusja nad projektem, obserwacja pracy na zajęciach	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w pracowni specjalistycznej i zaliczeniu,	RAZEM:	30
	przygotowanie do zajęć,		15
	realizacja prac projektowych (w tym opracowanie sprawozdań),		15
	udział w konsultacjach,		5
	przygotowanie do zaliczenia.		10
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	65	2,5
Literatura podstawowa:	1. Tanenbaum A. S.: Sieci komputerowe. Helion, Gliwice, 2004 2. Connolly T., Begg C.: Systemy baz danych: praktyczne metody projektowania, implementacji i zarządzania. T.1 i 2. RM, Warszawa, 2004. 3. Date C. Darwen H.: SQL: omówienie standardu języka. WNT, Warszawa, 2000. 4. Riordan R.: Projektowanie systemów relacyjnych baz danych. RM, Warszawa, 2000.		
Literatura uzupełniająca:	1. Garcia-Molina H. Ullman J. Widom J.: Database systems: the complete book. Upper Saddle River, Prentice-Hall, 2002. 2. Date C.: Wprowadzenie do systemów baz danych. WNT, Warszawa, 2000.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracowała:	dr inż. Grażyna Gilewska
Data opracowania programu:	13.05.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne			
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania: -			
Nazwa przedmiotu:	Sieciowe systemy wbudowane		Kod przedmiotu: TS1D6215			
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 3			
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 15	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne.					
Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu systemów wbudowanych działających pod kontrolą systemu operacyjnego Linux. Wynikiem przedmiotu jest nabycie praktycznych umiejętności w przygotowaniu, uruchomieniu i konfiguracji systemu na platformie wbudowanej opartej na systemie operacyjnym Linux ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań sieciowych.					
Forma zaliczenia	wykład: test pisemny + odpowiedź ustna; laboratorium: ocena sprawozdań i umiejętności na zajęciach na koniec semestru.					
Treści programowe	<p>Wykład: Systemy wbudowane: definicja, zastosowania, rynek. Platformy sprzętowe dla systemów wbudowanych. Podstawowe narzędzia powłoki. Wykorzystanie gotowych narzędzi tworzenia systemu: Crosstool-NG, BusyBox, Buildroot. Konfiguracja i kompilacja jądra systemu Linux. Etapy uruchamiania systemu. Instalacja i konfiguracja systemu OpenWRT. Przykładowe zastosowania sieciowe. Tworzenie aplikacji dla systemów wbudowanych.</p> <p>Laboratorium: Budowanie kompilowanego skrośniętego toolchaina. Kompilacja skrośnionego jądra dla systemu wbudowanego. Tworzenie minimalistycznego systemu z zastosowaniem programu BusyBox. Budowanie kompletnego systemu z zastosowaniem skryptów Buildroot. Instalacja i konfiguracja systemu OpenWrt. Tworzenie oprogramowania dla systemów wbudowanych.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	posiada wiedzę dotyczącą systemów wbudowanych, działających pod kontrolą systemu operacyjnego (Linux) oraz platform sprzętowych dla systemów wbudowanych				ET1_W09	
EK2	posiada wiedzę z zakresu podstawowych narzędzi powłoki systemu Linux, konfiguracji i kompilacji jądra oraz gotowych narzędzi tworzenia systemu dla platformy wbudowanej				ET1_W09	
EK3	posiada umiejętności w zakresie projektowania i implementacji systemu na platformie wbudowanej z zastosowaniem odpowiednich metod, technik oraz narzędzi przy uwzględnieniu zadanych kryteriów,				ET1_U11	

EK4	stosuje gotowe i opracowuje własne narzędzia i aplikacje sieciowe rozszerzające funkcjonalność systemu na platformie wbudowanej	ET1_U08	
EK5	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	kolokwia zaliczające wykład	W	
EK2	kolokwia zaliczające wykład	W	
EK3	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie;	L	
EK4	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie;	L	
EK5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	15
	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,		15
	zapoznanie z literaturą,		10
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,		12
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		7
	udział w konsultacjach,		5
	przygotowanie do zaliczenia.		21
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32	1
Literatura podstawowa:	1. Bis M.: „Linux w systemach embedded”, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2011 2. Bis M.: „Linux w systemach i.MX 6 series”, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2015 3. Skalski Ł.: „Linux embedded podstawy i aplikacje dla systemów embedded”, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2012 4. Love R.: „Jądro Linuksa : przewodnik programisty”, Helion, Gliwice, 2014		
Literatura uzupełniająca:	1. Sosna Ł.: „Linux. Komendy i polecenia. Wydanie IV rozszerzone”, Helion, Gliwice, 2014 2. Abbott D.: „Linux for embedded and real-time applications”, Burlington : Newnes, 2003		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Krzysztof Konopko
Data opracowania programu:	27.03.2017		

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Systemy telekomutacji 2		Kod przedmiotu:	TS1D6216		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	3		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 30	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Systemy telekomutacji 1.					
Założenia i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie praktycznych umiejętności z zakresu telekomunikacji dotyczących zestawiania, rozłączania i sterowania połączeniami w sieciach telekomunikacyjnych pozwalających na eksploatację i utrzymanie węzłów komutacyjnych w sieciach telekomunikacyjnych.					
Forma zaliczenia:	ocena sprawozdań i umiejętności na zajęciach i na koniec semestru.					
Treści programowe	Badanie architektury centrali S12 w tym: struktury cyfrowego pola komutacyjnego, modułów kontrolno-sterujących, modułów z połączeniami zewnętrznymi, modułów obsługowych i dodatkowych zespołów sterujących. Analiza systemu taryfikacji połączeń telefonicznych oraz podsystemu administracji wyborem kierunku. Pomiary natężenia ruchu i jakości obsługi. Badanie sygnalizacji abonenckiej oraz międzycentralowej.					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	analizuje funkcje, architekturę i metody sterowania węzłów komutacyjnych w sieciach telekomunikacyjnych,				ET1_U11	
EK2	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji urządzeń telekomunikacyjnych związanych z pomiarem natężenia ruchu i jakości obsługi oraz administrowaniem węzłem komutacyjnym w sieci telekomunikacyjnej,				ET1_U11	
EK3	dokonuje pomiarów parametrów torów transmisyjnych oraz analizuje sygnalizację,				ET1_U06	
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	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	L	
EK2	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	L	
EK3	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	L	
EK4	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,	RAZEM:	30
	udział w konsultacjach,		5
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,		16
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.		24
			75
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75	2,5
Literatura podstawowa:	1. Jajszczyk A., "Wstęp do telekomutacji", WNT, Warszawa, 2008. 2. „SYSTEM 12 Technologia sieci cyfrowej”, Alcatel, 1998 (dokumentacja eksploatacyjno-usługowa dostępna w laboratorium). 3. Danilewicz G., "System sygnalizacji nr 7", WKŁ, Warszawa, 2005. 4. Kabaciński W., Żal M., "Sieci telekomunikacyjne", WKŁ, Warszawa, 2008.		
Literatura uzupełniająca:	1. Dąbrowski M., "Sterowanie i oprogramowanie w telekomunikacyjnych sieciach zintegrowanych", WKŁ, Warszawa 1990 2. A. Valdar, "Understanding telecommunications networks", Herts : The Institution of Engineering and Technology, 2006.		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Krzysztof Konopko
Data opracowania programu:	26.03.2017		

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Technika laserowa i jej zastosowania 1		Kod przedmiotu:	TS1D6217		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	3		
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C- 15	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	-					
Założenia i cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z podobieństwami i różnicami termicznych i laserowych źródeł promieniowania. Nauczenie budowy, zasady działania oraz metod analizy generatora laserowego. Przedstawienie właściwości trzy- i cztero-poziomowego modelu materiału aktywnego oraz metod uzyskiwania w nich inwersji obsadzeń. Zapoznanie ze strukturą poziomów energetycznych, budową, parametrami i wybranymi aplikacjami laserów: półprzewodnikowych, gazowych, ciała stałego oraz laserów i wzmacniaczy włóknowych. Nauczenie metod generacji impulsowej oraz stabilizacji częstotliwości generacji laserów. Nauczenie metod analizy i wyznaczania parametrów układów laserowych. Przedstawienie aktualnego stanu rozwoju i badań w zakresie nowoczesnych źródeł promieniowania laserowego.</p>					
Forma zaliczenia:	wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - sprawdzian.					
Treści programowe	<p>Wyjaśnienie podstawowych mechanizmów wzmacniania i generacji promieniowania elektromagnetycznego. Generator laserowy - budowa, warunki pracy, przykłady rozwiązań elementów techniki laserowej. Parametry wiązek laserowych: kąt rozbieżności, widmo, rozkład natężenia w profilu poprzecznym, niezmiennik wiązki, parametry jakości. Układy modulacji wewnętrznej stosowane w układach laserowych. Zasady konstrukcji układów rezonatorów. Analiza konstrukcji elementów nieliniowych. Metody stabilizacji częstotliwości generacji - wzorce częstotliwości. Metody generacji impulsowej. Przegląd zasad działania, opisy podstawowych konstrukcji i parametrów różnych typów laserów: He-Ne, CO₂, ciała stałego, półprzewodnikowe, włóknowe. Zastosowania laserów w przemyśle, medycynie, telekomunikacji, metrologii, wojsku i innych. Przedstawienie aktualnego stanu rozwoju i badań w zakresie nowoczesnych źródeł promieniowania laserowego.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	opisuje budowę i analizuje warunki pracy generatora laserowego,			ET1_W02, ET1_U05		

EK2	klasyfikuje lasery, identyfikuje występującą strukturę poziomów energetycznych oraz parametry lasera,	ET1_W02	
EK3	wskazuje metrologiczne i technologiczne aplikacje laserów,	ET1_W09	
EK4	oblicza i analizuje parametry wiązki laserowej.	ET1_U05, ET1_U11	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	egzamin pisemny, kolokwium	W, C	
EK2	egzamin pisemny	W	
EK3	egzamin pisemny	W	
EK4	kolokwium	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	30
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		5
	przygotowanie do egzaminu i obecność na nim,		15
	udział w ćwiczeniach audytoryjnych,		15
	przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych,		5
	udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami,		5
	przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń.		10
			85
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		57	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	1
Literatura podstawowa:	1. B. Ziętek, Lasery, WN UMK, Toruń, 2009. 2. R. Jóźwicki, Technika laserowa i jej zastosowania, OWPW, Warszawa, 2009. 3. A. Zając inni., Lasery włóknowe : analiza i wymogi konstrukcyjne, WAT, Warszawa, 2007. 4. A. Kujawski, P. Szczepański, Lasery : podstawy fizyczne, OWPW, Warszawa, 1999.		
Literatura uzupełniająca:	1. P. W. Milonni, J. H. Eberly, Laser Physics, WILEY, 2010. 2. B. Denker, E. Shklovsky, Handbook of solid-state lasers : materials, systems and applications, Woodhead Publishing, Cambridge, 2013 3. K. Shimoda, Wstęp do fizyki laserów, PWN, 1993. 4. O. Svelto, Principles of Lasers, 4th edition, 1991. 5. F. Kaczmarek, Podstawy działania laserów, PWN, 1983		
Jednostka realizująca:	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Program opracował:	dr inż. Łukasz Gryko
Data opracowania programu:	29.03.2017		

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Techniki bezprzewodowe 2		Kod przedmiotu:	TS1D6218		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	4		
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	C-	L- 30	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Techniki bezprzewodowe 1.					
Założenia i cele przedmiotu	Poszerzenie wiedzy zawartej w przedmiocie Techniki bezprzewodowe 1. Zapoznanie studentów z architekturą, zasadami działania i zastosowaniem współczesnych systemów bezprzewodowych. Zapoznanie studentów z zasadami pomiaru parametrów sygnałów oraz parametrów urządzeń używanych w tych systemach.					
Forma zaliczenia:	wykład - sprawdzian pisemny, laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń.					
Treści programowe	<p>Wykład: Podstawy działania różnych rodzajów powszechnie stosowanych systemów bezprzewodowych - architektura, zasada działania, kanały radiowe, zastosowanie. Systemy trunkingowe. Systemy komórkowe. Systemy transmisji danych: Wi-Fi i Bluetooth. Systemy satelitarne. System nawigacji GPS. Systemy rozsiewcze naziemne i satelitarne DAB i DVB-T/S.</p> <p>Laboratorium: Obserwacja i pomiary parametrów sygnałów wykorzystywanych w systemach radiokomunikacyjnych (FM, DAB, DVB-T, DVB-S, CB Radio, DECT, MPT, TETRA, GSM 900/1800, Wi-Fi). Pomiary parametrów urządzeń i układów stosowanych we współczesnych analogowych i cyfrowych systemach bezprzewodowych.</p>					
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	zna i rozumie zasady działania różnych rodzajów powszechnie stosowanych systemów bezprzewodowych,			ET1_W07		
EK2	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów układów i urządzeń systemów bezprzewodowych oraz przedstawić otrzymane wyniki,			ET1_U06		
EK3	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania,			ET1_U02		

EK4	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	kontrola przygotowania teoretycznego, bieżąca kontrola podczas zajęć, ocena sprawozdań	L	
EK3	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
EK4	bieżąca kontrola podczas zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	15
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych,		10
	udział w zajęciach laboratoryjnych,		30
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		20
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		2
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium,		8
	przygotowanie do sprawdzianu.		15
			100
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		55	2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	68	2,5
Literatura podstawowa:	1. Szóstka J. Mikrofałe: Układy i systemy, WKŁ, Warszawa 2008. 2. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2003. 3. Narkiewicz J., Global Positioning System i inne satelitarne systemy nawigacyjne, WKŁ, Warszawa 2007. 4. Hołubowicz W. i inni, Systemy łączności bezprzewodowej, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych, Poznań 1996.		
Literatura uzupełniająca:	1. Holma H, Toskala A., LTE for UMTS : OFDMA and SC-FDMA based radio access, John Wiley and Sons, Chichester 2009. 2. Praca pod redakcją J.Modelskiego, Podstawy radiokomunikacji. Laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004. 3. Hyla M., Radioelektronika: ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006. 4. Gotfryd M., Podstawy telekomunikacji: telekomunikacja analogowa i cyfrowa, Oficyna Wydawnicza		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Marek Garbaruk
Data opracowania programu:	25.03.2017		

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	Technologie internetowe i internet rzeczy 2		Kod przedmiotu: TS1D6219
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 3
Liczba godzin w semestrze:	W -	C-	L- 30 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	Technologie internetowe i internet rzeczy 1.		
Założenia i cele przedmiotu	Nabywanie praktycznych umiejętności związanych z tworzeniem aplikacji webowych oraz aplikacji Internetu rzeczy (IoT).		
Forma zaliczenia:	ocena sprawozdań, sprawdziany pisemne, końcowy sprawdzian ustny.		
Treści programowe	<p>Tworzenie interfejsu WWW do zdalnej współpracy z wybranymi urządzeniami np. czujniki, kamery, sterowniki. Tworzenie aplikacji serwerowych korzystających z baz danych i realizujących współpracę z urządzeniami fizycznymi. Programowanie aplikacji klienckich i serwerowych do usług typu WS (Web Service). Konfiguracja i badanie transmisji danych w technologiach mobilnych oraz LR-WPAN.</p> <p>Tworzenie i testowanie aplikacji Internetu rzeczy dla wybranych systemów operacyjnych i sprzętowych platform IoT. Wykorzystanie chmurowych usług akwizycji i wizualizacji danych z systemów IoT.</p>		
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia laboratoryjne, rozwiązywanie problemów.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	potrafi tworzyć i obsługiwać programowo interfejs WWW bazujący na formularzach,	ET1_U08	
EK2	potrafi realizować aplikacje serwerowe współpracujące z bazami danych oraz urządzeniami zewnętrznymi,	ET1_U08	
EK3	omawia i analizuje technologie transmisyjne stosowane w systemach IoT,	ET1_W08, ET1_U11	
EK4	implementuje aplikacje Internetu rzeczy dla wybranych systemów operacyjnych i sprzętowych platform IoT,	ET1_U07	
EK5	potrafi wykorzystać chmurowe usługi akwizycji i wizualizacji danych z systemów IoT.	ET1_U01, ET1_U07	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	L	
EK2	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., końcowy sprawdzian ustny	L	
EK3	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	L	
EK4	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., końcowy sprawdzian ustny	L	
EK5	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., końcowy sprawdzian ustny	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	Udział w zajęciach laboratoryjnych	RAZEM:	30
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		30
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		15
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium		3
			78
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		33	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	78	3
Literatura podstawowa:	1. Lemay L., Colburn R., Kyrnin J.: HTML, CSS i JavaScript dla każdego. Wydanie VII. Helion, Gliwice, 2017 2. Evjen B., Hanselman S., Rader D.: ASP.NET 4 z wykorzystaniem C# i VB. Zaawansowane programowanie. Helion, Gliwice 2011 3. Orłowski S., Grabek M.: C#. Tworzenie aplikacji sieciowych. Gotowe projekty. Helion, Gliwice 2012 4. Dokumentacja technologii transmisyjnych wykorzystywanych w systemach IoT (dostępna na stronach internetowych) 5. Dokumentacja wykorzystywanych w laboratorium platform i usług IoT		
Literatura uzupełniająca:	1. Block G., Cibraro P., Felix P., Dierking H., Miller D.: Nowoczesne API. Ewoluuące aplikacje sieciowe w technologii ASP.NET. Helion, Gliwice, 2016 2. Specyfikacje języków HTML/XHTML i XML oraz inne standardy, dokumenty i raporty dostępne na stronie http://www.w3.org		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Andrzej Zankiewicz
Data opracowania programu:	27.03.2017		

Wydział Elektryczny			
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów I stopnia stacjonarne
Specjalność:	Teleinformatyka i optoelektronika		Ścieżka dyplomowania: -
Nazwa przedmiotu:	Zarządzanie i bezpieczeństwo w sieciach teleinformatycznych		Kod przedmiotu: TS1D6220
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS 5
Liczba godzin w semestrze:	W - 30	C-	L- 30 P- Ps- S-
Przedmioty wprowadzające:	Systemy i sieci telekomunikacyjne 1.		
Założenia i cele przedmiotu	Przekazanie wiedzy dotyczącej współcześnie stosowanych technologii do zarządzania oraz zapewnienia bezpieczeństwa w sieciach teleinformatycznych. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności dotyczących technicznych aspektów zarządzania oraz ochrony systemów teleinformatycznych.		
Forma zaliczenia:	wykład - egzamin pisemny, laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany pisemne, końcowy sprawdzian ustny.		
Treści programowe	<p>Metody zarządzania urządzeniami i sieciami teleinformatycznymi. Modele, standardy i protokoły zarządzania. Protokół SNMP oraz bazy danych MIB. Podstawowe informacje o monitorowaniu działania systemów sieciowych z użyciem protokołu RMON. Techniczne metody zarządzania jakością usług w systemach sieciowych. Wybrane algorytmy kolejowania ruchu sieciowego stosowane w procedurach QoS. Architektury IntServ oraz DiffServ do zarządzania jakością usług transmisyjnych w sieciach teleinformatycznych. Zarządzanie indywidualną i grupową adresacją urządzeń sieciowych. Rodzaje zagrożeń w systemach telekomunikacyjnych i komputerowych oraz techniczne i organizacyjne środki ochrony przed tymi zagrożeniami. Podstawy kryptograficznej ochrony informacji, podpisy cyfrowe. Uwierzytelnianie i autoryzacja i w systemach komputerowych. Zagadnienia bezpieczeństwa w lokalnych i mobilnych sieciach bezprzewodowych. Sieci VPN. Technologie zapewnienia i zarządzania wysoką dostępnością i niezawodnością systemów teleinformatycznych.</p>		
Metody dydaktyczne:	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.		
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	opisuje działanie systemów zarządzania i monitorowania sieci teleinformatycznych z wykorzystaniem protokołów SNMP i RMON,	ET1_W07	
EK2	wymienia i charakteryzuje metody kolejowania ruchu oraz architektury stosowane w systemach QoS,	ET1_W07	
EK3	charakteryzuje cechy oraz zastosowania algorytmów i systemów kryptograficznych,	ET1_W07	

EK4	opisuje działanie technologii i systemów zabezpieczeń stosowanych w sieciach teleinformatycznych,	ET1_W07	
EK5	omawia i konfiguruje wybrane technologie zarządzania i monitorowania sieci i urządzeń teleinformatycznych,	ET1_U11	
EK6	charakteryzuje, konfiguruje i weryfikuje pracę wybranych technologii zapewnienia bezpieczeństwa oraz niezawodności systemów komunikacji elektronicznej.	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	W	
EK5	ocena sprawozdań z ćwiczeń lab., obserwacja aktywności na zajęciach lab., sprawdzian pisemny, końcowy sprawdzian ustny	L	
Załącznik do uchwały Rady Wydziału Elektrycznego nr	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:	30
	bieżąca analiza i przyswajanie treści kolejnych wykładów,		30
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,		3
	przygotowanie do i udział w egzaminie pisemnym,		12
	przygotowanie i udział w zajęciach laboratoryjnych,		40
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,		10
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium.		3
			128
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		68	2,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	53	2
Literatura podstawowa:	1. Stallings W.: Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty. Helion, Gliwice, 2003 2. Stinson D. R.: Kryptografia. W teorii i praktyce. WNT, Warszawa, 2005 3. Sankar K. Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych, MIKOM, Warszawa 2005 4. Józefiak A.: Security CCNA 210-260, Helion, Gliwice, 2016 5. Cole E., Krutz R. L., Conley J.: Bezpieczeństwo sieci. Biblia. Helion, Gliwice, 2005		
Literatura uzupełniająca:	1. Stallings W., Cryptography and Network Security, Prentice Hall, 2006 2. Sportack M. A.: Podstawy adresowania IP. MIKOM, Warszawa, 2003 3. Dooley K., Brown I.J.: Cisco. Receptury. Helion, Gliwice, 2004		
Jednostka realizująca:	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Program opracował:	dr inż. Andrzej Zankiewicz
Data opracowania programu:	27.03.2017		

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	-		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Język angielski 5		Kod przedmiotu:	TS1D6505		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: 6	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W - 0	C- 30	L- 0	P- 0	Ps- 0	S- 0
Przedmioty wprowadzające:	Język angielski 4.					
Założenia i cele przedmiotu	Wykorzystanie zasobu słownictwa i zasad gramatycznych języka angielskiego do przygotowania złożonych tekstów oraz do interpretacji dokumentów obcojęzycznych związanych ze studiowanymi zagadnieniami. Przygotowanie i wygłoszenie dłuższej prezentacji w języku angielskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia:	ćwiczenia - bieżąca ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja); zaliczenie: ocena na podstawie egzaminu pisemnego.					
Treści programowe	Tematyka: elementy systemów telekomunikacyjnych, materiały, zagrożenia, innowacje. Gramatyka: Czas Future Perfect Simple w stronie czynnej i biernej, czas Future Perfect Continuous.					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
EK1	przygotowuje i przedstawia dłuższą prezentację w języku angielskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności				ET1_U03	
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku angielskim związane ze studiowanym kierunkiem, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				ET1_U03	
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych oraz podobne dokumenty w języku angielskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego				ET1_U01, ET1_U04	

EK4	posługuje się językiem angielskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		ET1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, wypowiedzi ustne		C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustne		C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustne		C	
EK4	egzamin pisemny		C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w zajęciach,			30
	udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami,			5
	wykonanie prac domowych, przygotowanie się do testów i egzaminu.			25
			RAZEM:	60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		Godziny	ECTS
			35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa:	1. David Bonamy, Technical English 3, Pearson Longman, 2011. 2. David Bonamy, Technical English 3 workbook, Pearson Longman, 2011. 3. David Bonamy, Technical English 4, Pearson Longman, 2011. 4. David Bonamy, Technical English 4 workbook, Pearson Longman, 2011.			
Literatura uzupełniająca:	1. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2006. 2. Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski, PWN, 2002. 3. Materiały własne prowadzącego oraz materiały pozyskane z Internetu o tematyce związanej z kierunkiem.			
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował:	mgr Janusz Rożek	
Data opracowania programu:	29.03.2017			

Wydział Elektryczny						
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	-		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Język niemiecki 5		Kod przedmiotu:	TS1D6605		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	L-	P-	Ps-	S-
Przedmioty wprowadzające:	Język niemiecki 4.					
Założenia i cele przedmiotu	Wykorzystanie zasobu słownictwa i zasad gramatycznych języka niemieckiego do przygotowania złożonych tekstów oraz do interpretacji dokumentów obcojęzycznych związanych ze studiowanymi zagadnieniami. Przygotowanie i wygłoszenie dłuższej prezentacji w języku niemieckim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia	ćwiczenia - bieżąca ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja); zaliczenie: ocena na podstawie egzaminu pisemnego.					
Treści programowe	Zakres tematyczny: natura jako wzór dla rozwoju technologii (źródła odnawialne). Praca z tekstem specjalistycznym - systemy elektroniczne w domu inteligentnym. Redagowanie wiadomości i pism w formie elektronicznej. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: zdanie przydawkowe, przydawka w zdaniu, czasowniki funkcyjne, konstrukcje zdań złożonych, strona bierna i formy alternatywne.					
Metody dydaktyczne:	ćwiczenia przedmiotowe, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda kognitywna, metoda komunikatywna.					
Efekty kształcenia	Student, który zaliczył przedmiot:			Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
EK1	przygotowuje i przedstawia dłuższą prezentację w języku niemieckim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności			ET1_U03		
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku niemieckim związane ze studiowanym kierunkiem, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			ET1_U03		
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych oraz podobne dokumenty w języku niemieckim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			ET1_U01, ET1_U04		

EK4	posługuje się językiem niemieckim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		ET1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia		Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena przygotowanej prezentacji, wypowiedzi ustne		C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustne		C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustne		C	
EK4	egzamin pisemny		C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w zajęciach,			30
	udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami,			5
	wykonanie prac domowych, przygotowanie się do testów i egzaminu.			25
			RAZEM:	60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		Godziny	ECTS
			35	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. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010 3. 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:	29.03.2017			

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	-		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Język rosyjski 5		Kod przedmiotu:	TS1D6705		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 6	Punkty ECTS	2		
Liczba godzin w semestrze:	W -	C- 30	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 dłuższej prezentacji w języku rosyjskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności.					
Forma zaliczenia:	ćwiczenia - bieżąca ocena na podstawie sprawdzianów pisemnych, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustnych (prezentacja); zaliczenie: ocena na podstawie egzaminu pisemnego.					
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	przygotowuje i przedstawia dłuższą prezentację w języku rosyjskim na temat wybranego zagadnienia ze studiowanej specjalności			ET1_U03		
EK2	rozumie i tworzy złożone teksty w języku rosyjskim związane ze studiowanym kierunkiem, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			ET1_U03		
EK3	czyta ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi urządzeń elektronicznych oraz podobne dokumenty w języku rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego			ET1_U01, ET1_U04		

EK4	posługuje się językiem rosyjskim, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	ET1_U04	
Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EK1	sprawdzenie i ocena prezentacji, wypowiedzi ustne	C	
EK2	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustne	C	
EK3	sprawdzian pisemny, sprawdzenie prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi ustne	C	
EK4	egzamin pisemny	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w zajęciach,	RAZEM:	30
	udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami,		5
	wykonanie prac domowych, przygotowanie się do testów i egzaminu.		25
			60
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		35	1
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	2
Literatura podstawowa:	1. Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2. Wagros, Poznań, 2008 2. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007 3. Mroczek T.: Русская коммерческая корреспонденция. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2009 4. Teksty specjalistyczne z Internetu, książek rosyjskich.		
Literatura uzupełniająca:	1. Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004 2. Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007 3. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009 4. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009 5. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej i z internetu)		
Jednostka realizująca:	Studium Języków Obcych	Program opracował:	mgr Irena Kamińska
Data opracowania programu:	29.03.2017		

Wydział Elektryczny

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Elektronika i telekomunikacja		Poziom i forma studiów	I stopnia stacjonarne		
Specjalność:	-		Ścieżka dyplomowania:	-		
Nazwa przedmiotu:	Ochrona własności intelektualnej		Kod przedmiotu:	TS1D6804		
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr 7	Punkty ECTS	1		
Liczba godzin w semestrze:	W - 15	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, w tym dóbr niematerialnych			ET1_W11		
EK2	opisuje procedury prawa polskiego i UE z zakresu własności intelektualnej			ET1_W11		
EK3	pozyskuje informacje z baz danych i patentowych i poprawnie je interpretuje,			ET1_U01		
EK4	pozyskuje materiał do rozwiązania problemu prawnego i poprawnie go interpretuje,			ET1_U09		
EK5	rozumie wagę i wpływ prawa własności intelektualnej na pracę inżyniera oraz potrzebę samokształcenia.			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	zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK4	zaliczenie pisemne wykładu	W	
EK5	zaliczenie pisemne wykładu	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach):	udział w wykładach,	RAZEM:	15
	udział w konsultacjach,		4
	przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim.		6
			25
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	Godziny	ECTS
		19	0,5
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	6	0
Literatura podstawowa:	1. Demendecki T., Niewęglowski A., Sitko J.J., Szczotka J., Tylec G.: Prawo własności przemysłowej, Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa, 2015 2. Golat R.: Prawo autorskie i prawa pokrewne, C.H. Beck, Warszawa, 2011 3. Golat R.: Dobra niematerialne, kompendium prawne, Branta, Warszawa, 2006		
Literatura uzupełniająca:	1. Waliszko E.: Znaki towarowe, Branta, Warszawa, 2006 2. Pringle H., Gordon W.: Zarządzanie marką, Rebis, Poznań, 2008 3. Heding T.: Brand management: research, theory and practice, London, 2009		
Jednostka realizująca:	Katedra Gospodarki Turystycznej	Program opracowała:	dr Agnieszka Baran
Data opracowania programu:	30.03.2017		