

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe							Kod przedmiotu	TZ2E300009	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
							20	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Przygotowanie studentów do efektywnego opracowania magisterskiej pracy dyplomowej w aspektach: merytorycznym, wydawniczym i prawnym									
Treści programowe	<p>Wybór tematu pracy magisterskiej, planowanie zakres badań oraz wybór promotora. Przegląd literatury, wybór podstawowych i uzupełniających źródeł, techniki cytowania oraz opracowanie konspektu. Ważne składniki monografii: wprowadzenie, analiza źródeł, wkład własny, mocne podsumowanie oraz załączniki. Harmonogram pracy, systematyczność i organizacja długoterminowego wysiłku intelektualnego. Wymagania uczelnianego procesu dyplomowania. Korekta tekstu pracy, wydruk pracy i rejestracja w systemie informatycznym, przygotowanie do obrony.</p> <p>Wybrane elementy ochrony prawnej własności intelektualnej. Nieetyczne zachowania w badaniach naukowych i upowszechnianiu ich wyników: plagiat, pisanie prac na zamówienie, dopisywanie wpływowych osób, konflikt interesów, powielanie badań oraz wytwarzanie spamu naukowego.</p> <p>Wybrane zagadnienia technik prezentacji: wymowa i intonacja, przygotowanie slajdów, elementy wizualne i czcionki tekstu, rozpoczęcie prezentacji, przejścia tematyczne, wyniki i podsumowanie.</p>									
Metody dydaktyczne	Seminarium informacyjne oraz prezentacja postępu prac									
Forma zaliczenia	Test końcowy oraz ocena prezentacji									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi je integrować i ocenić krytycznie.							ET2_U01, ET2_U05, ET2_U06		
EU2	Student planuje indywidualnie proces badawczy, systematycznie pracuje przestrzegając harmonogramu.							ET2_U02		

EU3	Student opracowuje szczegółową dokumentację z projektu lub zadania badawczego i przygotowuje dokument zawierający omówienie wyników.	ET2_U03, ET2_K03	
EU4	Student przygotowuje i przeprowadza ustne przedstawienie dotyczące swojej pracy dyplomowej i jest w stanie przeprowadzić dyskusję związaną z tą prezentacją.	ET2_U04	
EU5	Podczas przygotowywania pracy dyplomowej, student zachowuje się etycznie i zgodnie z prawem.	ET2_W09, ET2_U06, ET2_K02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena prezentacji	S	
EU2	ocena prezentacji	S	
EU3	test pisemny i ocena prezentacji	S	
EU4	ocena prezentacji	S	
EU5	test pisemny	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Uczestnictwo w seminariach	20	
	Konsultacje	5	
	Przygotowanie do testu końcowego i prezentacji	25	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turabian K.L.: A manual for writers of research papers, theses, and dissertations : Chicago Style for students and researchers, Chicago ; University of Chicago, 2017</li> <li>2. Żółtowski B., Żółtowski M.: Poradnik kreatywnego twórcy : seminarium dyplomowe, prace dyplomowe; Bydgoszcz, Wydaw. UT-P, 2016</li> <li>3. Kozłowski R.: Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych : z wykorzystaniem programu komputerowego i Internetu, Warszawa, Oficyna a Wolters Kluwer, 2009</li> <li>4. Wojciechowska R.: Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej, Warszawa, Difin, 2010</li> <li>5. Zenderowski R.: Praca magisterska, licencjat : krótki przewodnik po metodologii pisania i obrony pracy dyplomowe; Warszawa, CeDeWu, 2011</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wallwork A.: User Guides, Manuals, and Technical Writing - A Guide to Professional English, Springer, New York, <a href="http://www.springer.com/series/13345">http://www.springer.com/series/13345</a>, 2014</li> <li>2. Wallwork A.: English for Presentations at International Conferences, Springer, New York, <a href="http://www.springer.com">http://www.springer.com</a>, 2010</li> <li>3. Gambarelli G., Łucki Z.: Praca dyplomowa i doktorska : zdobycie promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie; Warszawa, CeDeWu, 2017</li> </ol>		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Marian Gilewski	23.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa magisterska						Kod przedmiotu	TZ2E300010	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
								Punkty ECTS	15
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie z metodologią rozwiązywania zagadnień badawczych i złożonych problemów inżynierskich z zakresu elektroniki i telekomunikacji. Pogłębienie umiejętności właściwego doboru i wykorzystania źródeł literaturowych oraz korzystania z informacji zgromadzonej w naukowo-technicznych bazach danych. Doskonalenie umiejętności analizy materiału literaturowego w celu określenia nowych aspektów rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej. Nabycie umiejętności formułowania problemu badawczego lub technicznego oraz wyboru metodyki i narzędzi rozwiązania problemu (w tym narzędzi obliczeniowych/programów komputerowych). Ugruntowanie umiejętności planowania i harmonogramowania procesu realizacji zadania badawczego lub inżynierskiego. Zdobycie umiejętności określenia właściwego planu i struktury pracy dyplomowej jako raportu z realizacji zadania badawczego lub dokumentacji złożonego problemu inżynierskiego. Pogłębienie umiejętności opracowywania wyników badań i eksperymentów oraz przygotowania dokumentacji złożonego problemu inżynierskiego. Utrwalenie umiejętności weryfikacji założeń projektowych lub hipotezy badawczej, wyciągania wniosków oraz krytycznej analizy otrzymanych wyników.</p>								
Treści programowe	<p>Specjalistyczna wiedza i umiejętności w zakresie związanym z tematyką pracy magisterskiej - pozyskiwanie informacji ze źródeł literaturowych. Formułowanie problemów technicznych lub hipotez badawczych na podstawie oceny aktualnego stanu wiedzy w obszarze odpowiadającym tematyce pracy dyplomowej. Znajomość trendów rozwojowych w wybranej tematyce badawczej, umożliwiająca sformułowanie nowego rozwiązania zagadnienia technicznego. Wykorzystanie wiedzy interdyscyplinarnej do ulepszania istniejących rozwiązań wybranych problemów naukowo-technicznych. Planowanie i programowanie realizacji złożonego zadania inżynierskiego lub zadania badawczego. Wykorzystanie zaawansowanych narzędzi i technik komputerowych do realizacji problemu technicznego lub wspomaganie badań. Weryfikacja rozwiązania zadania badawczego lub złożonego problemu inżynierskiego za pomocą metod i narzędzi</p>								

	analizy teoretycznej i doświadczalnej. Metodyka analizy rozwiązania zadania badawczego i formułowania wniosków. Opracowywanie wyników i dokumentacji zrealizowanych zadań.		
<b>Metody dydaktyczne</b>	Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji z zakresu realizowanego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Dyskusja nad przedstawionym materiałem. Opracowanie artykułu o charakterze naukowym.		
<b>Forma zaliczenia</b>	Wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie prezentacji na obronę		
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Zakładane efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>	
EU1	Student potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych, także w języku obcym (w tym publikacji zgromadzonych w bazach naukowych) oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego problemu.	ET2_U04	
EU2	Student formułuje i testuje hipotezy związane z problemem prezentowanym w pracy magisterskiej.	ET2_K01	
EU3	Student opracowuje metodykę prowadzenia badań, realizuje badania, przygotowuje opracowanie zawierające dokumentację badań oraz weryfikację uzyskanych wyników.	ET2_U03	
EU4	Student realizuje zadanie badawcze, proponując rozwiązanie problemu w oparciu o interdyscyplinarną wiedzę i podejście systemowe.	ET2_U11,ET2_U14	
EU5	Student rozumie swą rolę w społeczeństwie oraz konieczność propagowania osiągnięć w zakresie nauk technicznych.	ET2_K02, ET2_K03	
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>	
EU1	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU2	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU3	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU4	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU5	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
<b>Wyliczenie</b>	Realizacja pracy dyplomowej magisterskiej	360	
	Przygotowanie prezentacji	15	
	Udział w konsultacjach z promotorem	24	
	Uczestniczenie w egzaminie dyplomowym	1	
	<b>RAZEM:</b>	<b>400</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		375	15
<b>Literatura</b>	1. Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001		

podstawowa	<p>2. Lindsay D.: Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995</p> <p>3. Literatura specjalistyczna - literatura indywidualnie, związana z opracowanym przez studenta tematem pracy</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa, Wiadomości Elektrotechniczne, Rok LXIX, nr 12, 2001</p> <p>2. Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2003</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. PB	23.04.2019

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	HES - Odpowiedzialność zawodowa						Kod przedmiotu	TZ2E300011	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10							Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami prawnymi, systemem prawnym oraz zagadnieniami związanymi z zawodami zaufania publicznego Zapoznanie studentów z zagadnieniami prawnej odpowiedzialności zawodowej, z uwzględnieniem specyfiki specjalności telekomunikacyjnej.								
Treści programowe	Prawna odpowiedzialność zawodowa w świetle obowiązującego Prawa budowlanego i przepisów związanych. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Prawa i obowiązki inwestora, inspektora nadzoru inwestorskiego, kierownika budowy lub kierownika robót, projektanta, wykonawcy, rzeczoznawcy. Prawo autorskie w budownictwie. Nadzór autorski projektanta. Procedura udzielania uprawnień budowlanych w Polsce. Rodzaje odpowiedzialności osób pracujących w budownictwie: odpowiedzialność karna, zawodowa, cywilna, dyscyplinarna. Kodeks etyki zawodowej.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny powiązany z dyskusją								
Forma zaliczenia	Test pisemny								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student zna zagadnienia związane z odpowiedzialnością zawodową w zakresie bezpieczeństwa systemów telekomunikacyjnych w aspekcie przepisów prawa.						ET2_W08		
EU2	Student zna zasady projektowania i odpowiedzialności zawodowej wynikające z przepisów obowiązującego prawa.						ET2_W08		
EU3	Student zna zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej w procesach inwestycyjnych.						ET2_W09		
EU4	Student zna pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej i etyki inżynierskiej wynikające z uwarunkowań prawnych obowiązujących w Polsce.						ET2_K03		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test pisemny	W	
EU2	test pisemny	W	
EU3	test pisemny	W	
EU4	test pisemny	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie się do testu	10	
		RAZEM:	25
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		15	0,6
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		-	-
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa Prawo Budowlane. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.</li> <li>2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie</li> <li>3. Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie Dz.U. 2005 nr 219 poz. 1864 z późn. zm.</li> <li>4. Ustawa Kodeks Postępowania Administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168 z późn. zm.</li> <li>5. Ustawa Kodeks Cywilny Dz.U. 1964 nr 16 poz. 93 z późn. zm.</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Substyk M., Tarłowski M: Przygotowanie i odbiór inwestycji. Poradnik inwestora. Wyględy. Warszawa 2014</li> <li>2. Ustawa o zamówieniach publicznych Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177 z późn. zm.</li> <li>3. Saganek P.: Dyrektywy nowego podejścia a problem dostosowania prawa polskiego do prawa Unii Europejskiej : wybrane zagadnienia. Przegląd Prawa Europejskiego, 2001, nr 2, s. 52.</li> </ol>		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Marcin A. Sulkowski	24.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praktyka 2						Kod przedmiotu	TZ2E300012	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	
								Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Nabycie pogłębionych kompetencji społecznych oraz rozwinięcie wybranych umiejętności.								
Treści programowe	Samodzielne realizowanie zadań zleconych przez zakład pracy zgodnie z indywidualnym programem praktyki.								
Metody dydaktyczne	Nie dotyczy								
Forma zaliczenia	Ocena na "ZAL" na podstawie, potwierdzonych przez zakładowego opiekuna, wpisów w dzienniczku praktyki.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student potrafi pozyskać informacje z równych źródeł w celu realizacji zleconych zadań.						ET2_U01, ET2_K01		
EU2	Student potrafi w sposób logiczny wyjaśnić różnorodne aspekty realizowanego zadania uwzględniając różny zasób wiedzy odbiorcy.						ET2_U14, ET2_K02		
EU3	Student rozumie konieczność określenia zasobów materialnych i prawnych w celu prawidłowej realizacji zleconych zadań.						ET2_U11		
EU4	Student rozumie konieczność samokształcenia w celu podnoszenia kwalifikacji oraz efektywności swojej pracy.						ET2_U06, ET2_K03		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się						Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia								
EU2	potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia								



EU3	potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia		
EU4	potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Uczestnictwo w zadaniach realizowanych w zakładzie pracy, w którym student odbywa praktykę (2 tygodnie)	50	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Kaźmierczak A.: Poradnik dla służb bhp - zadania, uprawnienia, odpowiedzialność - z suplementem elektronicznym. Gdańsk, ODDK Sp. z o.o., 2017 2. Zawada-Tomkiewicz A., Storch B.: BHP i ergonomia dla inżynierów - projektowanie ergonomiczne procesów pracy i stanowiska roboczego. Koszalin, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2017 3. Zieliński L.: BHP w magazynie. Warszawa, Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, 2017 4. Dokumentacja wewnętrzna przedsiębiorstwa: instrukcja BHP, instrukcje stanowiskowe, dokumentacja techniczno-ruchowa		
Literatura uzupełniająca	Dyrektywy i normy dot. obszarów elektroniki i telekomunikacji		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Sławomir Kwiećkowski	31.03.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Techniki prezentacji							Kod przedmiotu	TZ2E300081	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
							20	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Celem tego przedmiotu jest zwrócenie uwagi na ważność oraz nauczenie podstawowych zasad prezentacji słownej, multimedialnej oraz plakatu. Student powinien poprawnie przedstawić przygotowany problem oraz aktywnie uczestniczyć w dyskusji. Szczególna uwaga będzie zwrócona na właściwe słownictwo, korelację z «mową ciała» oraz rekwiizyty ułatwiające pozytywny odbiór przekazywanych treści.									
Treści programowe	Proces komunikacji. Percepcja słuchacza. Podstawowe zasady dobrej prezentacji. Przykłady błędów w prezentacjach oralnych i multimedialnych. Przygotowanie do wystąpienia przed kamerą. Projektowanie plakatu konferencyjnego.									
Metody dydaktyczne	Elementy wykładu informacyjnego, dyskusja nad prezentacjami studentów, wykonanie zadań domowych									
Forma zaliczenia	Ocena przedstawionych prezentacji multimedialnych, wystąpienia przed kamerą oraz wykonanego plakatu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student potrafi przygotować dobrą prezentację multimedialną o temacie naukowo-badawczym na bazie popularnego oprogramowania.							ET2_U04		
EU2	Student przygotowuje i wygłasza słowną prezentację z wykorzystaniem technik multimedialnych.							ET2_U04, ET2_U05		
EU3	Student opracowuje plakat konferencyjny o temacie naukowym.							ET2_K03		
EU4	Student wygłasza przed kamerą krótki autoreferat.							ET2_U04, ET2_U05		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	ocena przedstawionych prezentacji multimedialnych							S		
EU2	ocena jakości prezentacji oralnej wykorzystującej oprogramowanie komputerowe							S		

EU3	ocena opracowanego plakatu	S	
EU4	ocena wystąpienia przed kamerą	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach wg rozkładu	20	
	Przygotowanie prezentacji	25	
	Opracowanie plakatu konferencyjnego i jego doskonalenie	15	
	Przygotowanie i samodzielny trening wystąpienia przed kamerą	5	
	Trenowanie przygotowanej prezentacji	5	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		75	3
Literatura podstawowa	1. Niedzicki W.: Sztuka prezentacji w nauce, biznesie i polityce. Wydawnictwo Poltext. Warszawa 2010 2. Steve Jobs: Sztuka prezentacji. Jak świetnie wypaść przed każdą publicznością. Wydawnictwo: Znak literanova. 2011 3. Blein B.: Sztuka prezentacji wystąpień publicznych. Wydawnictwo RM, 2009 4. Oczkoś M.: Sztuka mówienia bez bełkotania i fałunienia. Wydawnictwo RM, 2015 5. Zielińska E.: Perfekcyjny plakat. Jak najlepiej zaprezentować wyniki swojej pracy. PU 2012/5 (75), <a href="http://www.przegląd-urologiczny.pl/artukul.php?2323">http://www.przegląd-urologiczny.pl/artukul.php?2323</a>		
Literatura uzupełniająca	1. Effective Public Speaking Skills, <a href="http://www.effective-public-speaking.com">www.effective-public-speaking.com</a> , 2019 2. Research Poster Printing Same-Day Service, <a href="http://www.posterpresentations.com">www.posterpresentations.com</a> , 2019 3. The Center for Experiential Learning & Diversity, <a href="http://www.exp.washington.edu">www.exp.washington.edu</a> , 2019 4. F1000 Research, <a href="http://www.posters.f1000.com">www.posters.f1000.com</a> , 2019 5. PosterGenius, <a href="http://www.postergenius.com/cms/index.php">www.postergenius.com/cms/index.php</a> , 2019		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Jarosław Makal	19.03.2019	

### COURSE DESCRIPTION CARD

Bialystok University of Technology										
Field of study	Electronics and Telecommunications							Degree level and programme type	Master's degree, part time	
Specialization/ diploma path	Common Module							Study profile	General academic	
Course name	Techniques of Presentation							Course code	TZ2E300082	
								Course type	optional	
Forms and number of hours of tuition	W	C	LC	P	SW	FW	S	Semester	3	
							20	No. of ECTS credits	3	
Entry requirements	-									
Course objectives	To receive the skills of preparing a good presentation of a technical subject with the use of Power Point or Prezi software. Also the abilities to make a poster for a meeting or conference with presenting it in a limit time and familiarization with the speech before camera.									
Course content	Perception about speaker. Examples of bad presentations. The communication process. Presentation model. Delivering the presentation. Designing a conference poster. Recording the selfpresentation on camera.									
Teaching methods	Class discussion conducted by teacher, small group teaching, demonstration-performance method									
Assessment method	Continuing evaluation of realised tasks focused on three elements: language, technique and structure									
Symbol of learning outcome	Learning outcomes							Reference to the learning outcomes for the field of study		
EU1	The student prepares a good presentation of a technical subject in a computer software.							ET2_U04		
EU2	The student makes and carries an oral presentation out with the use of multimedia techniques.							ET2_U04, ET2_U05		
EU3	The student elaborates a poster for a conference and explains and discuss a technical problem on the base of it.							ET2_K03		
EU4	The student elaborates and records on camera the selfpresentation including own CV.							ET2_U04, ET2_U05		
Symbol of learning outcome	Methods of assessing the learning outcomes							Type of tuition during which the outcome is assessed		
EU1	evaluating the student's presentation of a technical problem with the use of multimedia software							S		
EU2	evaluating the student's oral presentation							S		

EU3	evaluating the student's poster (contents and aesthetic impression) and the way of the use of it to present and discuss a technical problem	S	
EU4	evaluating the content and performance of student's CV registered on camera	S	
Student workload (in hours)		No. of hours	
Calculation	Attending the class sessions	20	
	Preparing of data and looking for resources of the practical advices	25	
	Preparation for and participation in presentations	15	
	Elaboration of report and poster	5	
	Observing good presentations at web resources	5	
	Consultations	5	
	TOTAL:	75	
Quantitative indicators		HOURS	No. of ECTS credits
Student workload – activities that require direct teacher participation		25	1
Student workload – practical activities		75	3
Basic references	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niedzicki W.: Sztuka prezentacji w nauce, biznesie i polityce. Wydawnictwo Poltext. Warszawa 2010</li> <li>2. Steve Jobs: Sztuka prezentacji. Jak świetnie wypaść przed każdą publicznością. Wydawnictwo: Znak literanova. 2011</li> <li>3. Blein B.: Sztuka prezentacji wystąpień publicznych. Wydawnictwo RM, 2009</li> <li>4. Oczkoś M.: Sztuka mówienia bez bełkotania i fałunienia. Wydawnictwo RM, 2015</li> <li>5. Zielińska E.: Perfekcyjny plakat. Jak najlepiej zaprezentować wyniki swojej pracy. PU 2012/5 (75), <a href="http://www.przegląd-urologiczny.pl/artukul.php?2323">http://www.przegląd-urologiczny.pl/artukul.php?2323</a></li> </ol>		
Supplementary references	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Effective Public Speaking Skills, <a href="http://www.effective-public-speaking.com">www.effective-public-speaking.com</a>, 2019</li> <li>2. Research Poster Printing Same-Day Service, <a href="http://www.posterpresentations.com">www.posterpresentations.com</a>, 2019</li> <li>3. The Center for Experiential Learning &amp; Diversity, <a href="http://www.exp.washington.edu">www.exp.washington.edu</a>, 2019</li> <li>4. F1000 Research, <a href="http://www.posters.f1000.com">www.posters.f1000.com</a>, 2019</li> <li>5. PosterGenius, <a href="http://www.postergenius.com/cms/index.php">www.postergenius.com/cms/index.php</a>, 2019</li> </ol>		
Organisational unit conducting the course	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Date of issuing the programme	
Author of the programme	PhD. Eng. Jarosław Makal	19.03.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów		drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia		ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Innowacje w przemyśle elektronicznym						Kod przedmiotu		TZ2E300083	
							Rodzaj przedmiotu		obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr		3
							20	Punkty ECTS		3
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Przedstawienie nowoczesnych rozwiązań technologicznych i naukowych stosowanych w przemyśle elektronicznym w odniesieniu do procesu produkcji oraz ich wpływu na rozwój gospodarczy.</p>									
Treści programowe	<p>Przemysł wysokich technologii (ang. High-Tech Industry) wykorzystujący najnowsze osiągnięcia naukowe, techniczne i technologiczne zarówno w procesie produkcyjnym, jak i w wyrobie gotowym. Strategia innowacyjności. Określenie konsekwencji innowacji i transferu technologii poprzez organizację prac badawczo-rozwojowych. Wprowadzenie do ochrony z zakresu wynalazczości i własności intelektualnej. Upowszechnianie innowacyjności. Innowacyjne technologie: laserowa obróbka materiału, skanery laserowe 3D, technologie SmartGrid, technologia RTF (ang. Real Time Follow), technologia IoT (internet rzeczy), biometryka, inteligentne ubrania, druk 3D, inżynieria odwrotna, materiały kompozytowe.</p>									
Metody dydaktyczne	Seminarium problemowe, „brain-storming”, prezentacja, praca w grupach									
Forma zaliczenia	Przedstawienie prezentacji, dyskusja									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student charakteryzuje nowoczesne rozwiązania technologiczne pod kątem ich wykorzystania w przemyśle elektronicznym.							ET2_U01, ET2_U04		
EU2	Student potrafi rozwiązać problem technologiczny wykorzystując wiedzę z wielu dziedzin nauki.							ET2_K01, ET2_U12		
EU3	Student potrafi zaprojektować produkt innowacyjny przestrzegając praw ochrony własności intelektualnej i przemysłowej.							ET2_U10		
EU4	Student organizuje prace zespołową w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem zasad etyki.							ET2_K02		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena prezentacji i dyskusja	S	
EU2	ocena prezentacji i dyskusja	S	
EU3	ocena prezentacji i dyskusja	S	
EU4	ocena prezentacji i dyskusja	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w seminarium	20	
	Przygotowanie do zajęć	25	
	Realizacja prac projektowych – przygotowanie prezentacji	25	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		75	3
Literatura podstawowa	1. Jean-Philippe Deschamps, Liderzy innowacyjności: Jak rozwijać i utrzymywać innowacyjność w firmie, Wolters Kluwer, 2015 2. Edyta Dworak, Tomasz Grabia, Witold Kasperkiewicz, Walentyna Kwiatkowska, Gospodarka oparta na wiedzy, innowacyjność i rynek pracy, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2014		
Literatura uzupełniająca	1. Czasopisma wydawnictw elektronicznych: Elsevier/Springer/IEEE		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Jacek Żmojda	8.04.2019	

### COURSE DESCRIPTION CARD

Bialystok University of Technology										
Field of study	Electronics and Telecommunications							Degree level and programme type	Master's degree, part-time	
Specialization/ diploma path	Common Module							Study profile	General academic	
Course name	Innovations in Electronic Industry							Course code	TZ2E300084	
								Course type	optional	
Forms and number of hours of tuition	L	C	LC	P	SW	FW	S	Semester	3	
							20	No. of ECTS credits	3	
Entry requirements	-									
Course objectives	Presentation of modern technological and scientific solutions used in the electronics industry in relation to the production process and their impact on economic development.									
Course content	The high technology industry using the latest scientific, technical and technological achievements both in the production process and in the finished product. Innovation strategy. Determining the consequences of innovation and technology transfer through the research and development area. Introduction to protection in the field of inventiveness and intellectual property. Promotion of innovation. Innovative technologies: laser material processing, 3D laser scanners, SmartGrid technologies, RTF technology (Real Time Follow), IoT (internet of things) technology, biometrics, intelligent clothing, 3D printing, reverse engineering, composite materials.									
Teaching methods	Seminar, brain-storming, oral presentation, group work									
Assessment method	Oral presentation, discussion									
Symbol of learning outcome	Learning outcomes							Reference to the learning outcomes for the field of study		
LO1	The student characterise modern technological solutions in terms of their use in the electronics industry.							ET2_U01, ET2_U04		
LO2	The student can solve a technological problems using knowledge from different fields of science.							ET2_K01, ET2_U12		
LO3	The student is able to design an innovative product respecting the rights of intellectual and industrial property protection.							ET2_U10		
LO4	The student organizes the team work in an entrepreneurial manner, taking into account the principles of ethics.							ET2_K02		



Symbol of learning outcome	Methods of assessing the learning outcomes	Type of tuition during which the outcome is assessed	
LO1	oral presentation, discussion	S	
LO2	oral presentation, discussion	S	
LO3	oral presentation, discussion	S	
LO4	oral presentation, discussion	S	
Student workload (in hours)		No. of hours	
Calculation	Participation in seminar	20	
	Preparation for seminar	25	
	Preparation of oral presentation, project management	25	
	Participation in student-teacher sessions:	5	
	<b>TOTAL:</b>	<b>75</b>	
Quantitative indicators		HOURS	No. of ECTS credits
Student workload – activities that require direct teacher participation		25	1
Student workload – practical activities		75	3
Basic references	1. Jean-Philippe Deschamps, Liderzy innowacyjności: Jak rozwijać i utrzymywać innowacyjność w firmie, Wolters Kluwer, 2015 2. Edyta Dworak, Tomasz Grabia, Witold Kasperkiewicz, Walentyna Kwiatkowska, Gospodarka oparta na wiedzy, innowacyjność i rynek pracy, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2014		
Supplementary references	1. Elsevier/Springer/IEEE Journals – electronic access		
Organisational unit conducting the course	Department of Power Engineering, Photonics and Lighting Technology	Date of issuing the programme	
Author of the programme	DSc. PhD. Jacek Żmojda	8.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Telekomunikacyjne światłowody i układy specjalne						Kod przedmiotu	TZ2E300101	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10		20					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów ze współczesnymi rodzajami światłowodów specjalnych w telekomunikacji i zastosowaniach nitelekomunikacyjnych. Szczegółowe omówienie budowy, zasady działania i parametrów światłowodów aktywnych do budowy wzmacniaczy, laserów włóknowych i źródeł szerokopasmowych. Zapoznanie z innymi typami światłowodów transmisyjnych: dwójłomne, foniczne, nieliniowe, kapilarne. Przedstawienie rodzajów włókien optycznych umożliwiających transmisję w zakresie podczerwieni. Pomiar parametrów światłowodów aktywnych do budowy wzmacniaczy, laserów włóknowych i źródeł szerokopasmowych. Pomiar parametrów optycznych i fizycznych światłowodów: dwójłomnych, fonicznych, nieliniowych, kapilarnych.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Klasyfikacja światłowodów specjalnych. Charakterystyka nowych rodzajów światłowodów stosowanych w telekomunikacji i zastosowaniach nitelekomunikacyjnych. Metody pomiaru parametrów światłowodów aktywnych do budowy wzmacniaczy, laserów włóknowych i źródeł szerokopasmowych. Światłowody dwójłomne, foniczne, nieliniowe, kapilarne. Materiały szkliste i polimerowe stosowane do wytwarzania światłowodów. Zaawansowane układy włókien optycznych domieszkowanych lantanowcami – najnowsze prace badawcze w zakresie fotoniki.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Badanie światłowodowego wzmacniacza EDFA. Analiza półprzewodnikowego wzmacniacza SOA. Badania dwupłaszczyznowych światłowodów. Badania światłowodów dwójłomnych. Badanie światłowodów fonicznych.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium Laboratorium - ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student posiada szczegółową wiedzę w zakresie właściwości oraz wytwarzania światłowodów specjalnych stosowanych w fotonice i telekomunikacji.						ET2_W02, ET2_W03, ET2_W07		

EU2	Student omawia współczesne rodzaje światłowodów aktywnych oraz zna metody ich wytwarzania.	ET2_W02, ET2_W03	
EU3	Student potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary układów wykorzystujących światłowody specjalne.	ET2_U01, ET2_U08, ET2_U09	
EU4	Student potrafi wskazać praktyczne aspekty zastosowań światłowodów specjalnych w układach optoelektronicznych.	ET2_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	W	
EU2	kolokwium	W	
EU3	ocena sprawozdań z ćwiczeń	L	
EU4	ocena sprawozdań z ćwiczeń	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w konsultacjach związanych z przedmiotem	5	
	Przygotowanie do zaliczenia i obecność na nim	2	
	Udział w laboratorium	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	23	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		58	2,3
Literatura podstawowa	1.Siuzdak J. Systemy i sieci foniczne. WKŁ, Warszawa, 2009 2.Dorosz D. Aktywne światłowody specjalne,Ceramics, vol. 110, Kraków, 2010 3.Smolinski A. Optoelektronika światłowodowa. WKiŁ, 1985 4.Dorosz J. Technologia światłowodów włóknistych, Ceramics, vol. 86, Kraków, 2005 5.Midwinter J.E. Światłowody telekomunikacyjne. WNT, Warszawa 1983		
Literatura uzupełniająca	1.Perlicki K.. Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007 2.Digonnet M. Rare Earth Doped Fiber Lasers and Amplifiers, Marcel Decker, Inc. New York, Bassel, 2001 3.Klein L.C. Sol - gel processing and applications, Kluwer, London 1994		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Światłowej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Jacek Żmojda	8.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Procesory DSP w telekomunikacji						Kod przedmiotu	TZ2E300102	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10		20					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Student zdobędzie i pogłębi wiedzę na temat architektury i programowania procesorów DSP z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu, korzystania z narzędzi zintegrowanego środowiska uruchomieniowego oraz wykorzystania procesorów DSP do realizacji podstawowych zadań spotykanych w telekomunikacji. Powyższa wiedza zostanie rozszerzona o umiejętności praktyczne w tym zakresie zdobyte na zajęciach laboratoryjnych, na których student dokonuje realizacji sprzętowej zadań z dziedziny telekomunikacji na wybranej platformie DSP.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Charakterystyka procesorów sygnałowych (DSP – ang. Digital Signal Processor) i ich wykorzystanie w telekomunikacji. Przegląd aktualnie produkowanych procesorów DSP.</p> <p>Architektura komputerów DSP. Projektowanie układów z wykorzystaniem procesorów DSP. Omówienie wybranego procesora DSP stosowanego w urządzeniach telekomunikacyjnych.</p> <p>Tworzenie aplikacji na procesor DSP z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu (język C) i assemblera; wykorzystanie bibliotek oraz procedur w językach wysokiego i niskiego poziomu; wykorzystanie narzędzi zintegrowanego środowiska uruchomieniowego, uruchamianie i testowanie oprogramowania, optymalizacja kodu. Wykorzystanie układów peryferyjnych procesora oraz układów zewnętrznych. Praca w czasie rzeczywistym. Dedykowane systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Realizacja sprzętowa zadań z dziedziny telekomunikacji na wybranej platformie DSP z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu, bibliotek i dedykowanego systemu operacyjnego.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium Laboratorium - ocena pracy na zajęciach oraz ocena sprawozdań								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student zna zagadnienia z zakresu architektury procesorów DSP, urządzeń peryferyjnych, zasad wykorzystania procesorów DSP do realizacji podstawowych zadań spotykanych w telekomunikacji.	ET2_W07, ET2_W06	
EU2	Student posiada wiedzę w zakresie programowania procesorów DSP, korzystania z narzędzi zintegrowanego środowiska uruchomieniowego oraz wiedzę na temat zagadnień programistycznych związanych z wykorzystaniem procesorów DSP do realizacji podstawowych zadań spotykanych w telekomunikacji.	ET2_W07, ET2_W06	
EU3	Student potrafi sformułować algorytm realizacji zadania i tworzyć aplikacje na procesor DSP posługując się językiem wysokiego poziomu, w tym wykorzystując biblioteki oraz dedykowany system operacyjny.	ET2_U07, ET2_U11, ET2_U12	
EU4	Student potrafi sformułować algorytm realizacji zadania z dziedziny telekomunikacji i dokonać jego implementacji na platformie DSP.	ET2_U07, ET2_U11, ET2_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	W	
EU2	kolokwium	W	
EU3	ocena pracy na zajęciach oraz ocena sprawozdań	L	
EU4	ocena pracy na zajęciach oraz ocena sprawozdań	L	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do kolokwium	15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	15	
	<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		45	1,8
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalski H. A., Procesory DSP dla praktyków. BTC, Legionowo, 2011</li> <li>2. Kowalski H. A., Procesory DSP w przykładach. BTC, Legionowo, 2012</li> <li>3. Welch T. B., Wright C. H., Morrow M. G.: Real-time digital signal processing from MATLAB to C with TMS320C6x DSPs, CRC/Taylor &amp; Francis, 2012</li> <li>4. Kehtarnavaz N., Real-Time Digital Signal Processing, Newnes, 2005</li> <li>5. Tretter S. A., Communication System Design Using DSP Algorithms with Laboratory Experiments for the TMS320C6713 DSK, Springer, 2008</li> </ol>		

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Texas Instruments, TMS320C6000 Programmer's Guide, 2017</li> <li>2. Texas Instruments, TMS320C6000 DSP Peripherals Overview, 2016</li> <li>3. Dąbrowski A. (red.), Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000</li> <li>4. Kehtarnavaz N., Keramat M.: DSP system design: using the TMS320C6000. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2001</li> </ol>	
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Dariusz Jańczak	9.04.2019

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Projektowanie profesjonalnej aparatury elektronicznej						Kod przedmiotu	TZ2E300103	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10		20					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Praktyczne zaznajomienie studentów z zagadnieniami projektowania i budowy profesjonalnych urządzeń elektronicznych do realizacji aplikacji w telekomunikacji, technice kontrolno-pomiarowej, telemetrii i w systemach ochrony, identyfikacji, monitorowania zagrożeń								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u>                      Podstawowe zasady konstrukcji aparatury elektronicznej. Układy i systemy wbudowane w aparaturze elektronicznej. Czujniki i przetworniki MEMS w pomiarach wielkości nieelektrycznych. Układy telemetrii. Specjalizowane układy techniki sensorowej. Elektroniczne systemy wczesnego wykrywania zagrożeń środowiskowych</p> <p><u>Laboratorium:</u>                      Projekt prostego systemu wbudowanego do zadań kontrolno-pomiarowych. Projekt układu mikroprocesorowego współpracującego z sensorem wielkości fizycznych. Projekt układu mikroprocesorowego do telemetrii danych. Projekt prostego układu współpracującego z kamera internetową.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład - test końcowy z oceną Laboratorium - ocena sprawozdań oraz ustne zaliczenie końcowe								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji urządzeń elektronicznych.						ET2_W04, ET2_W07		
EU2	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych i najnowszych osiągnięciach elektroniki.						ET2_W06		
EU3	Student potrafi projektować bardziej złożone układy elektroniczne na potrzeby różnego typu aparatury elektronicznej oraz realizować ich konstrukcję używając właściwych metod, technik i narzędzi.						ET2_U01, ET2_U02, ET2_U10		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium końcowe	W	
EU2	kolokwium końcowe	W	
EU3	kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń oraz ocena raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenie ustne	L	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem	5	
	Przygotowanie do zaliczenia i udział w nim	20	
	<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		40	1,6
Literatura podstawowa	1. Tietze U.,Schenk Ch.,"Układy półprzewodnikowe", WNT 2006 2.Horowitz P.,Hill W.,"Sztuka elektroniki", Część 1 i 2, WKŁ 2009. 3. Pease R. "Projektowanie układów analogowych", Wyd. BTC, 2005 r.		
Literatura uzupełniająca	1. Elektronika - Magazyn Elektroniki Profesjonalnej 2. Katalogi i noty aplikacyjne firm produkujących podzespoły elektroniczne (Analog Devices, Texas Instruments, National Semiconductor, Maxim, Linear Technology, Motorola, Freescale, Microchip itp.)		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Maciej Sadowski	10.04.2019	



## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Diagnostyka systemów światłowodowych						Kod przedmiotu	TZ2E300104	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10		20					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie ze współczesnymi metodami diagnostycznymi systemów światłowodowych. Nauczenie metod pomiaru parametrów eksploatacyjnych światłowodowych sieci telekomunikacyjnych. Zapoznanie i nauczenie diagnostyki i eksploatacji pasywnych i aktywnych elementów sieci światłowodowych. Nauczenie inspekcji konektorów i zakończeń światłowodów. Wykształcenie zasad stosowania i obsługi specjalistycznych urządzeń pomiarowych i diagnostycznych stosowanych w systemach światłowodowych Omówienie najnowszych trendów rozwoju systemów światłowodowych i ich praktycznych zastosowań.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Metody diagnostyczne systemów światłowodowych w infrastrukturze budowlanej. Metody pomiaru z podziałem czasowym i częstotliwościowym. Diagnostyka eksploatacyjna złączy rozłącznych, spawów, torów światłowodowych w istniejących systemach światłowodowych.. Charakteryzacja i metrologia elementów systemu światłowodowego: sprzęgacz, izolator, tłumik, cyrkulator optyczny. Wzmacniacze optyczne EDFA, EYDFA, T DFA w systemach AON. Mieszanie czterofalowe. Aspekty niezawodności systemów światłowodowej transmisji danych.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Analiza parametrów wzmacniaczy optycznych za pomocą oprogramowania OptiPerformer, Tłumiki optyczne, Badanie parametrów toru światłowodowego za pomocą testera transmisji światłowodowej, Analiza zdarzeń w torach światłowodowych za pomocą reflektometru w trzecim oraz czwartym oknie transmisyjnym, Analiza parametrów toru światłowodowego pracującego w systemie WDM – środowisko OptiPerformer, Badanie wytrzymałości mechanicznych światłowodów, Jakość transmisji w torze światłowodowym, Wyznaczanie parametrów pasywnych elementy sieci światłowodowej.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	<p>Wykład: zaliczenie pisemne Laboratorium: ocena sprawozdań i sprawdzianów pisemnych</p>								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student opisuje zasadę działania sieci światłowodowych.	ET2_W04, ET2_W02, ET2_W07	
EU2	Student opisuje metody diagnostyczne systemów światłowodowych.	ET2_W04, ET2_W02	
EU3	Student opisuje metody z podziałem czasowym i częstotliwościowym oraz ich zastosowanie w diagnostyce i pomiarach parametrów systemów światłowodowych.	ET2_W02, ET2_W04	
EU4	Student planuje i wykonuje pomiary eksploatacyjne światłowodów telekomunikacyjnych oraz elementów pasywnych toru światłowodowego.	ET2_U01, ET2_U02, ET2_U09	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne	W	
EU2	zaliczenie pisemne	W	
EU3	zaliczenie pisemne	W	
EU4	obserwacja pracy na zajęciach oraz ocena sprawozdań i testów wstępnych	L	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Bieżąca analiza i przyswajanie treści kolejnych wykładów	10	
	Przygotowanie do zaliczenia	5	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	Udział w konsultacjach	5	
	<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		45	1,8
Literatura podstawowa	1.Perlicki K. „Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych”, WKŁ, Warszawa, 2002 2. Chomycz B. „Planning fiber optic networks”, McGraw-Hill, New York, 2009 3. Romaniuk R. „Miernictwo światłowodowe”, Wyd. PW 2001 4. Dorosz J. „Technologia światłowodów włóknistych”, Kraków, 2005		
Literatura uzupełniająca	1. Perlicki K. „Systemy transmisji optycznej WDM”, WKŁ, Warszawa, 2007 2. Marciniak M. „Łączność światłowodowa”, WKŁ, Warszawa, 1998 3. Szustakowski M. „Elementy techniki światłowodowej”, WNT, Warszawa 1992 4. Haykin S. „Systemy telekomunikacyjne”, WKŁ, 1998		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Marcin Kochanowicz, prof. nadzw. PB	8.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Bazy i hurtownie danych						Kod przedmiotu	TZ2E300105	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
					20			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu systemów, języków i bezpieczeństwa baz danych. Student nabeździe umiejętności projektowania baz danych, ich wykorzystania i przetwarzania oraz zabezpieczenia w różnych systemach.								
Treści programowe	W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z podstawową terminologią systemów relacyjnych baz i hurtowni danych, ich miejscem i rolą w systemach informatycznych. Podstawami Języka SQL, przetwarzaniem i optymalizacją zapytań, zarządzaniem bazą danych, ochroną danych, autoryzacją dostępu do danych. 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	Realizacja projektów powiązana z dyskusją								
Forma zaliczenia	Zaliczenie prac kontrolnych oraz prezentacja i obrona projektów realizowanych w trakcie semestru								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student zna podstawowe pojęcia relacyjnego modelu danych, identyfikuje techniki projektowania i zabezpieczenia baz danych.							ET2_W05	
EU2	Student potrafi opracować dokumentację realizacji zadania projektowego, przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego.							ET2_U03	
EU3	Student potrafi wybrać rozwiązania dotyczące projektowanej bazy danych, ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz potrafi omówić ich wyniki.							ET2_U01, ET2_U11	

EU4	Student jest gotów do podporządkowania się zasadom pracy w zespole, myślenia i działania w sposób kreatywny, potrafi pracować w zespole.	ET2_U02 ET2_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena dokumentacji projektowej i dyskusja nad projektem	Ps	
EU2	ocena dokumentacji projektowej i prezentacji	Ps	
EU3	ocena sprawozdania projektowego i dyskusja nad projektem	Ps	
EU4	dyskusja nad projektem i obserwacja pracy na zajęciach	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w pracowni specjalistycznej i zaliczeniu projektów	20	
	Przygotowanie do zajęć	15	
	Realizacja prac projektowych	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J.: Systemy baz danych : kompletny podręcznik, Gliwice: Helion, 2011 2. Larry Rockoff: Język SQL-przyjazny podręcznik, Gliwice: Helion, 2017 3. Karwin B.: Antywzorce języka SQL : jak unikać pułapek podczas programowania baz danych, Gliwice: Helion, 2012 4. Giergiel J.: Sieci komputerowe i bazy danych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010		
Literatura uzupełniająca	1. Viescas J.L., Hernandez M.J.: Zapytania w SQL : przyjazny przewodnik, Gliwice: Helion, 2015 2. Connolly T., Begg C.: Systemy baz danych: praktyczne metody projektowania, implementacji i zarządzania.T.1 i 2. RM, Warszawa,2004 3. Lis M.: SQL - ćwiczenia praktyczne, Gliwice: Helion, 2014		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Grażyna Gilewska	10.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Interfejsy komunikacyjne w systemach wbudowanych							Kod przedmiotu	TZ2E300106	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	10		10					Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest poznanie standardów komunikacji międzyukładowej i międzymodułowej, stosowanych we współczesnych systemach elektronicznych. Wynikiem przedmiotu jest nabycie praktycznych umiejętności w tworzeniu efektywnego oprogramowania systemów mikroprocesorowych, obsługującego transmisję danych z zastosowaniem współczesnych standardów teletransmisyjnych.</p>									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Konfiguracja środowiska programistycznego do tworzenia oprogramowania dla systemów wbudowanych. Interfejsy komunikacyjne: obsługa portu szeregowego USART, obsługa interfejsu I<sup>2</sup>C, obsługa interfejsu SPI. Implementacja stosu TCP/IP, biblioteka lwIP. Standard Bluetooth.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Ćwiczenia odbywają się na przygotowanych zestawach uruchomieniowych z 32 bitowymi procesorami serii Cortex-M. Tematyka zajęć dotyczy programowania interfejsów komunikacyjnych (Rs-232, SPI, I<sup>2</sup>C), transmisji danych w sieci Ethernet: (stos TCP/IP, metody implementacji typowych usług sieciowych).</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych									
Forma zaliczenia	<p>Wykład: test pisemny i odpowiedź ustna</p> <p>Laboratorium: ocena realizowanych zadań i sprawozdań oraz umiejętności na zajęciach i na koniec semestru</p>									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student zna standardy komunikacji międzyukładowej stosowane we współczesnych systemach wbudowanych, zna przeznaczenie i ograniczenia poszczególnych standardów komunikacyjnych.							ET2_W06, ET2_W07		
EU2	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania, programowania i testowania interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych.							ET2_W08		

EU3	Student potrafi dobrać standard komunikacji międzyukładowej zgodnie z kryterium właściwym dla realizowanego zadania.	ET2_W08	
EU4	Student potrafi przygotować oprogramowanie komunikacyjne dla wielomodułowego systemu wbudowanego, przetestować poprawność jego działania oraz wykryć i skorygować ewentualne błędy.	ET2_U09, ET2_U12, ET2_U13	
EU5	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET2_U02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU3	ocena sprawozdań i obserwacja pracy na zajęciach	L	
EU4	ocena sprawozdań i obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w laboratorium	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z zajęć	10	
	Przygotowanie do zaliczenia	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Peczarski M., „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, BTC 2011 2. Paprocki K., „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”, BTC, 2011 3. Szumski M., „Systemy Mikroprocesorowe w Sterowaniu. Część I. ARM Cortex M3”, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2017		
Literatura uzupełniająca	1. Bai Y., „Practical microcontroller engineering with ARM technology”, John Wiley & Sons, 20162 2. RM0008: STM32F101xx, STM32F102xx, STM32F103xx, STM32F105xx and STM32F107xx advanced ARM®-based 32-bit MCUs: <a href="http://www.st.com/resource/en/reference_manual/cd00171190.pdf">www.st.com/resource/en/reference_manual/cd00171190.pdf</a> , 2015 3. PM0056: STM32F10xxx/20xxx/21xxx/L1xxx Cortex-M3 programming manual: <a href="http://www.st.com/resource/en/programming_manual/cd00228163.pdf">www.st.com/resource/en/programming_manual/cd00228163.pdf</a> , 2013 4. Townsend K.: „Getting Started with Bluetooth Low Energy. Tools and Techniques for Low-Power Networking” 2014		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Krzysztof Konopko	8.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Bezprzewodowe systemy dyfuzyjne						Kod przedmiotu	TZ2E300107	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	10		10					Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie się z tablicą przeznaczeń częstotliwości. Zapoznanie się ze strukturą urządzeń radiodyfuzyjnych. Zapoznanie się z rodziną cyfrowego standardu telewizyjnego DVB. Zapoznanie się z analogowymi i cyfrowymi standardami radiowymi.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Organizacje międzynarodowe zajmujące się problematyką radiodyfuzji. Regulamin Radiokomunikacyjny, tablica przeznaczeń częstotliwości, rezerwacja, przydział częstotliwości radiowych. Modulacje cyfrowe, kody kanałowe i transmisyjne. Struktura blokowa urządzeń nadawczych. Podstawowe bloki funkcjonalne urządzeń nadawczo-odbiorczych i ich parametry. Anteny i układy antenowe systemów radionadawczych i ich parametry. Standard telewizji cyfrowej DVB. Radiofonia analogowa. Standardy radiofonii cyfrowej DAB i DRM. Problemy wprowadzania telewizji cyfrowej w Polsce i na świecie. Normy dotyczące urządzeń radiowych i telewizyjnych.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Pomiary parametrów wybranych bloków funkcjonalnych urządzeń nadawczo-odbiorczych. Pomiary parametrów wybranych anten do odbioru sygnałów systemów radiodyfuzyjnych. Analiza struktury strumienia transportowego w telewizji cyfrowej.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium końcowe Laboratorium - ocena sprawozdań i sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student potrafi określić strukturę urządzeń radionadawczych.						ET2_W03, ET2_W06, ET2_W07		

EU2	Student rozumie zasady działania cyfrowych standardów telewizyjnych.	ET2_W03, ET2_W06	
EU3	Student wykonuje pomiary bloków funkcjonalnych urządzeń radionadawczych.	ET2_U08	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU2	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU3	ocena sprawozdań z laboratorium i testów wejściowych	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w laboratorium	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	5	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia z wykładu i obecność na nim	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		37	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Dąbrowski A., Dymarski P. (red.): Podstawy transmisji cyfrowej. OW PW, Warszawa 2004 2. Norma PN-ETSI EN 300 744 V1.4.1: 2002. Telewizja cyfrowa (DVB) - Struktura ramkowania, kodowanie kanałowe i modulacja dla naziemnej telewizji cyfrowej. Struktura ramkowania, kodowanie kanałowe i modulacja dla naziemnej telewizji cyfrowej 3. Frater J.A.M., Pickering M.: Digital television: technology and standards, Wiley-Interscience, Hoboken 2007 4. Gremba .J., Gremba S.: Systemy cyfrowego odbioru satelitarnego : opis działania, lokalizacja uszkodzeń. Gdańsk, 2003		
Literatura uzupełniająca	1. Alencar M.: Digital Television Systems. Cambridge UP 2009 2. Kalivas G.: Digital Radio System Design. Wiley and Sons 2009		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Maciej Sadowski	10.04.2019	



## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Radiolinie cyfrowe						Kod przedmiotu	TZ2E300108	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10			10				Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zrozumienie właściwości kanałów propagacji oraz struktur cyfrowych systemów radiowych i radiodyfuzji satelitarnej. Nauczenie projektowania radiolinii cyfrowej, określenia jej struktury, konfiguracji, parametrów i właściwości.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Pasma częstotliwości i kanały radiowe systemów cyfrowych. Propagacja fal radiowych wykorzystywanych w radioliniach. Struktura, parametry, właściwości, bilans energetyczny cyfrowych linii radiowych. Planowanie i projektowanie radiolinii. Przykłady popularnych radiowych systemów cyfrowych. Radiodyfuzja satelitarna, bilans energetyczny łącza satelitarnego. <u>Projekt:</u> Projekt radiolinii cyfrowej. Wyznaczenie wysokości zawieszenia anten, bilansu energetycznego, określenie parametrów łącza, dobór odpowiednich urządzeń.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja projektów								
Forma zaliczenia	Wykład - sprawdzian pisemny Projekt – ocena projektu oraz obrony projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student ma wiedzę w zakresie transmisji sygnałów i danych w cyfrowych systemach radiowych.						ET2_W05		
EU2	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład radiowych sieci cyfrowych.						ET2_W07		
EU3	Student potrafi zaprojektować radiolinię cyfrową zgodnie z zadanymi wymaganiami.						ET2_U11		
EU4	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł.						ET2_U01		
EU5	Student opracowuje dokumentację techniczną projektu radiolinii cyfrowej.						ET2_U03		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EU2	sprawdzian zaliczający wykład	W	
EU3	obserwacja pracy na zajęciach i ocena dokumentacji projektowej oraz obrona projektu	P	
EU4	obserwacja pracy na zajęciach i ocena dokumentacji projektowej oraz obrona projektu	P	
EU5	ocena dokumentacji projektowej oraz obrona projektu	P	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w zajęciach projektowych	10	
	Przygotowanie do zajęć projektowych	10	
	Opracowanie dokumentacji projektowej	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do sprawdzianu	5	
	<b>RAZEM:</b>	<b>50</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Szóstka J., Horyzontowe linie radiowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011 2. Szóstka J., Mikrofałe : układy i systemy, WKŁ, Warszawa, 2008 3. Bieżące zalecenia ITU-R: ITU-R P.530 i dokumenty stowarzyszone 4. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2003		
Literatura uzupełniająca	1. Szóstka J., Fał i anteny, WKŁ, Warszawa, 2000 2. Saunders S., Antennas and propagation for wireless communications systems, John Wiley & Sons, Chichester, 2007		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Marek Garbaruk	5.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Metody sztucznej inteligencji							Kod przedmiotu	TZ2E300109	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	10				10			Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami sztucznej inteligencji i ich zastosowaniem w elektronice i telekomunikacji. Wykształcenie umiejętności implementacji podstawowych algorytmów sztucznej inteligencji w środowisku symulacyjnym, w zastosowaniu do rozwiązywania problemów inżynierskich w elektronice i telekomunikacji.</p>									
Treści programowe	<p><b>Wykład:</b>                      Podstawowe pojęcia, terminy i obszary zastosowań sztucznej inteligencji. Modele sztucznego neuronu, podstawowe struktury jednokierunkowych sieci neuronowych. Wybrane zastosowania sieci neuronowych (aproksymacja, klasyfikacja, przetwarzanie sygnałów).                      Zbiory i relacje rozmyte, metodyka budowy modeli rozmytych. Podstawowe zastosowania modeli rozmytych.                      Podstawowe pojęcia algorytmów genetycznych: metody selekcji, operacje genetyczne. Zastosowania algorytmów genetycznych.</p> <p><b>Pracownia specjalistyczna:</b>                      Zastosowanie sieci neuronowych typu MLP i RBF do aproksymacji odwzorowań i klasyfikacji zbiorów danych. Modelowanie układów dynamicznych za pomocą sieci neuronowych.                      Tworzenie rozmytych aproksymatorów odwzorowań statycznych oraz rozmytych modeli układów dynamicznych.                      Zastosowanie algorytmów genetycznych w zadaniach optymalizacji statycznej.</p>									
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny (multimedialny)                      Pracownia specjalistyczna – realizacja zadań symulacyjnych w zespołach</p>									
Forma zaliczenia	<p>Wykład - sprawdzian pisemny                      Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie sprawozdań oraz dyskusji nad sprawozdaniami</p>									

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student opisuje podstawowe struktury sztucznych sieci neuronowych, algorytmy ich treningu oraz metodykę stosowania sieci do rozwiązywania problemów inżynierskich.	ET2_W08	
EU2	Student wyjaśnia koncepcję działania systemów rozmytych, opisuje architekturę modelu rozmytego oraz zasady budowy modeli rozmytych.	ET2_W08	
EU3	Student wyjaśnia działanie algorytmu genetycznego, opisuje jego elementy oraz metodę rozwiązania zadania optymalizacji za pomocą algorytmu genetycznego.	ET2_W08	
EU4	Student stosuje sztuczne sieci neuronowe do rozwiązania problemów inżynierskich.	ET2_U12	
EU5	Student konstruuje system rozmyty do rozwiązania wybranego problemu inżynierskiego w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych.	ET2_U12	
EU6	Student stosuje algorytm genetyczny do poszukiwania optymalnego rozwiązania problemu inżynierskiego w systemach elektronicznych i telekomunikacyjnych.	ET2_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzian końcowy (pisemny)	W	
EU2	sprawdzian końcowy (pisemny)	W	
EU3	sprawdzian końcowy (pisemny)	W	
EU4	ocena sprawozdań z zadań symulacyjnych i dyskusji	Ps	
EU5	ocena sprawozdań z zadań symulacyjnych i dyskusji	Ps	
EU6	ocena sprawozdań z zadań symulacyjnych i dyskusji	Ps	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w zajęciach pracowni specjalistycznej	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego i udział w kolokwium	10	
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	5	
	Opracowanie sprawozdań z pracowni specjalistycznej	10	
	<b>RAZEM:</b>	<b>50</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Z. Banaszak: „Modele i algorytmy sztucznej inteligencji”. Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2009		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. D. E. Goldberg: „Algorytmy genetyczne i ich zastosowania”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003</li> <li>3. S. Osowski: „Metody i narzędzia eksploracji danych”. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2013</li> <li>4. A. Piegat: „Modelowanie i sterowanie rozmyte”. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1999</li> <li>5. L. Rutkowski: „Metody i techniki sztucznej inteligencji: inteligencja obliczeniowa”, wyd. 2 zm., PWN, Warszawa, 2009</li> </ol>	
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Osowski: „Sieci neuronowe do przetwarzania informacji”, wyd. 3 popr. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013</li> <li>2. P. Wawrzyński: „Podstawy sztucznej inteligencji”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013</li> <li>3. T. Wieczorek: „Neuronowe modelowanie procesów technologicznych”. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008</li> </ol>	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Mirosław Świercz, prof. PB	2.04.2019

### COURSE DESCRIPTION CARD

Bialystok University of Technology										
Field of study	Electronics and Telecommunications							Degree level and programme type	Master's degree, part-time	
Specialization/ diploma path	Telecommunications							Study profile	General academic	
Course name	Methods of Artificial Intelligence							Course code	TZ2E300110	
								Course type	optional	
Forms and number of hours of tuition	L	C	LC	P	SW	FW	S	Semester	3	
	10				10			No. of ECTS credits	2	
Entry requirements	-									
Course objectives	<p><b><u>Lecture:</u></b> to acquaint students with basic methods and tools of Artificial Intelligence (AI) and their application in electronics and telecommunication.</p> <p><b><u>Specialization workshop:</u></b> to acquire practical skills, enabling implementation of basic algorithms of AI to solve selected engineering problems in electronics and telecommunication.</p>									
Course content	<p><b><u>Lecture:</u></b>                      Basic concepts, terms and areas of application of Artificial Intelligence. Models of an artificial neuron, basic architectures of neural networks. Selected applications of neural networks: approximation, classification, signal processing.                      Basic concepts and terms of fuzzy sets and fuzzy systems, building fuzzy models. Typical applications of fuzzy systems.                      Basic concepts of genetic algorithms: methods of chromosome construction, genetic operators, selection methods. Application of genetic systems.</p> <p><b><u>Specialization workshop:</u></b>                      Application of MLP and RBF neural networks to approximation of multi-dimensional mappings and classification of data sets. Neural modelling of dynamic systems.                      Building fuzzy approximators of static mappings and fuzzy models of dynamic systems.                      Application of genetic algorithms in static optimization tasks.</p>									
Teaching methods	Informational lecture (using multimedia) Specialization workshop – solving simulation tasks in small teams (in a specialized software environment)									
Assessment method	Lecture: final (written) test, checking the fulfilment of learning outcomes Specialization workshop: evaluation of written reports, discussion on reports									
Symbol of learning outcome	Learning outcomes							Reference to the learning outcomes for the field of study		

L01	The student describes basic architectures of artificial neural networks (ANN), learning algorithms and methodology of ANN application to solve selected engineering problems.	ET2_W08	
L02	The student explains the concept of fuzzy systems, describes the structure of a fuzzy model and principles of developing fuzzy models.	ET2_W08	
L03	The student explains the functioning of a genetic algorithm, enumerates and describes genetic operations and application methodology for genetic algorithms.	ET2_W08	
L04	The student applies artificial neural networks to solve selected engineering problems.	ET2_U12	
L05	The student builds a fuzzy system, appropriate for solving a given engineering problem in electronics and/or telecommunication.	ET2_U12	
L06	The student applies a genetic algorithm to find an optimal solution of a selected problem from the field of electronics and/or telecommunication.	ET2_U12	
Symbol of learning outcome	Methods of assessing the learning outcomes	Type of tuition during which the outcome is assessed	
L01	a written test, assessing learning outcomes in the area of knowledge	L	
L02	a written test, assessing learning outcomes in the area of knowledge	L	
L03	a written test, assessing learning outcomes in the area of knowledge	L	
L04	evaluation of student's reports and preparation to the workshop, discussion on student's reports	SW	
L05	evaluation of student's reports and preparation to the workshop, discussion on student's reports	SW	
L06	evaluation of student's reports and preparation to the workshop, discussion on student's reports	SW	
Student workload (in hours)		No. of hours	
Calculation	Lecture attendance	10	
	Specialization workshop attendance	10	
	Participation in the student-teacher sessions	5	
	Preparation to the final test and participation in the test	10	
	Preparation to the specialization workshop	5	
	Work to complete the reports	10	
	TOTAL:	50	
Quantitative indicators		HOURS	No. of ECTS credits
Student workload – activities that require direct teacher participation		25	1
Student workload – practical activities		25	1

<b>Basic references</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Haykin: "Neural networks: a comprehensive foundation", 2nd ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, 1999</li> <li>2. R. Jensen: "Computational intelligence and feature selection: rough and fuzzy approaches", John Wiley and Sons, Hoboken, 2008</li> <li>3. M. Norgaard, et al.: "Neural networks for modelling and control of dynamic systems: a practitioner's handbook", Springer-Verlag, London, 2000</li> <li>4. I. T. Nabney: "Netlab: algorithms for pattern recognition", Springer-Verlag, London, 2002</li> <li>5. R. Poli, et al.: "A field guide to genetic programming", Lulu Enterprises, 2008.</li> </ol>	
<b>Supplementary references</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Cherkassky: "Learning from data: concepts, theory, and methods", 2nd ed., John Wiley and Sons, Hoboken, 2007</li> <li>2. V. Kecman, Vojislav: "Learning and soft computing: support vector machines, neural networks, and fuzzy logic models", Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 2001</li> <li>3. G.P. Liu: "Nonlinear identification and control : a neural network approach", Springer-Verlag, London, 2001</li> <li>4. B. M. Wilamowski, J. D. Irwin (eds.): "Intelligent systems", CRC/Taylor &amp; Francis, Boca Raton, 2011</li> </ol>	
<b>Organisational unit conducting the course</b>	<b>Department of Control Engineering and Electronics</b>	<b>Date of issuing the programme</b>
<b>Author of the programme</b>	<b>PhD. DSc. Miroslaw Swiercz, Assoc. Prof.</b>	<b>3.04.2019</b>



## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Technologie i protokoły w sieciach pakietowej transmisji danych						Kod przedmiotu	TZ2E300111	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
			20					Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Telekomunikacyjne sieci transmisji danych								
Cele przedmiotu	Nabycie praktycznych umiejętności zestawiania struktur sieciowych z wykorzystaniem technologii i protokołów transmisji pakietowej oraz analizy procesu komunikacji realizowanego w tych sieciach.								
Treści programowe	Wykorzystanie podstawowych narzędzi do testowania transmisji oraz obserwacji i analizy ruchu sieciowego. Konfigurowanie urządzeń sieciowych do pracy w sieciach pakietowej transmisji danych. Konfiguracja i badanie trasowania statycznego i dynamicznego w sieci wielosegmentowej z protokołami IPv4 oraz IPv6. Konfiguracja zasad kontroli ruchu i zarządzania parametrami jakościowymi w sieciach pakietowych oraz testowanie poprawności ich działania.								
Metody dydaktyczne	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych powiązana z rozwiązywaniem problemów								
Forma zaliczenia	Ocena sprawozdań i sprawdzianów pisemnych oraz końcowy sprawdzian ustny								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student posługuje się linią komend urządzeń sieciowych oraz oprogramowaniem narzędziowym w celu konfiguracji zadanych parametrów oraz uzyskiwania informacji o bieżącej pracy urządzeń i przesyłanym przez nie ruchu sieciowym.						ET2_U09		
EU2	Student zestawia i testuje wielosegmentowe układy sieciowe ze statycznym i dynamicznym trasowaniem w protokołach IPv4 oraz IPv6.						ET2_U09		
EU3	Student wykorzystuje dostępne funkcjonalności urządzeń sieciowych do realizacji kontroli ruchu oraz zapewnienia parametrów jakościowych transmisji sieciowej.						ET2_U09, ET2_U12, ET2_U14		

EU4	Student potrafi posługiwać się anglojęzyczną dokumentacją urządzeń sieciowych i ich systemów operacyjnych w celu znalezienia rozwiązania zadanego praktycznego problemu związanego z wykorzystaniem określonej funkcjonalności urządzenia.	ET2_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach	L	
EU2	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach oraz sprawdzian pisemny i końcowy sprawdzian ustny	L	
EU3	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach oraz sprawdzian pisemny i końcowy sprawdzian ustny	L	
EU4	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach lab.	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	7	
	Udział w konsultacjach	5	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	18	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Józefiak A.: CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco. Helion, Gliwice, 2017 2. Wendell O.: Cisco CCENT/CCNA ICND1 100-101: przygotowanie do egzaminu na certyfikat: oficjalny przewodnik. PWN, Warszawa, 2015 3. Wendell O.: Cisco CCNA routing and switching ICND2 200-101: przygotowanie do egzaminu na certyfikat: oficjalny przewodnik. PWN, Warszawa, 2015 4. Dokumentacja urządzeń wykorzystywanych w laboratorium		
Literatura uzupełniająca	1. Dooley K., Brown I.J.: Cisco. Receptury. Helion, Gliwice, 2004 2. Dokumenty RFC (dostępne w witrynie <a href="http://www.rfc-editor.org">http://www.rfc-editor.org</a> )		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Andrzej Zankiewicz	17.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Telekomunikacja						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie systemami komunikacji elektronicznej						Kod przedmiotu	TZ2E300112	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
			20					Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Zarządzanie sieciami i usługami w systemach komunikacji elektronicznej								
Cele przedmiotu	Nabycie praktycznych umiejętności związanych z zarządzaniem technicznymi zasobami sieci teleinformatycznych.								
Treści programowe	Zasady zarządzania konfiguracją urządzeń sieciowych. Konfiguracja i badanie scentralizowanego systemu zarządzania i monitorowania urządzeń w sieciach teleinformatycznych z wykorzystaniem protokołów SNMP i RMON. Dynamiczne zarządzanie trasami routingu w sieciach pakietowych. Konfiguracja technologii zarządzania jakością usług transmisyjnych. Konfiguracja i badanie systemu telefonii VoIP. Zarządzanie i monitorowanie systemu bezprzewodowej sieci lokalnej. Wykorzystanie usług katalogowych do zarządzania bazami użytkowników oraz konfiguracją stacji roboczych.								
Metody dydaktyczne	Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych i rozwiązywanie problemów								
Forma zaliczenia	Ocena sprawozdań i sprawdzianów pisemnych oraz końcowego sprawdzianu ustnego								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student posługuje się linią komend urządzeń sieciowych oraz oprogramowaniem narzędziowym w celu konfiguracji zadanych parametrów oraz uzyskiwania informacji o bieżącej pracy urządzeń i przesyłanym przez nie ruchu sieciowym.						ET2_U09		
EU2	Student konfiguruje i testuje określone protokoły i usługi w sieciach teleinformatycznych w kontekście zarządzania zadanymi funkcjonalnościami tych sieci i usług.						ET2_U09		
EU3	Student planuje metody badania i wykonuje praktyczną analizę pracy zadanych protokołów i technologii zarządzania zasobami sieci teleinformatycznych.						ET2_U09, ET2_U12, ET2_U14		

EU4	Student potrafi posługiwać się anglojęzyczną dokumentacją urządzeń sieciowych i ich systemów operacyjnych w celu znalezienia rozwiązania zadanego praktycznego problemu związanego z wykorzystaniem określonej funkcjonalności urządzenia.	ET2_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach	L	
EU2	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach oraz sprawdzian pisemny i końcowy sprawdzian ustny	L	
EU3	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach oraz sprawdzian pisemny i końcowy sprawdzian ustny	L	
EU4	ocena sprawozdań z ćwiczeń i obserwacja aktywności na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Pzygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Dooley K., Brown I.J.: Cisco. Receptury. Helion, Gliwice, 2004 2. Stallings W.: Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty. Helion, Gliwice, 2003 3. Wallingford T.: VoIP. Praktyczny przewodnik po telefonii internetowej. Helion, Gliwice, 2007 4. Dokumentacja urządzeń wykorzystywanych w laboratorium		
Literatura uzupełniająca	1. Dokumenty RFC (dostępne w witrynie <a href="http://www.rfc-editor.org">http://www.rfc-editor.org</a> ) 2. Fall K.R., Stevens W. R.: TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II. Helion, Gliwice, 2013 3. Praca zbiorowa: Egzamin MCTS 70-640 Konfigurowanie Active Directory w Windows Server 2008 R2 Training Kit Tom 1 i 2. APN Promise, Warszawa, 2011		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Andrzej Zankiewicz	17.04.2019	