

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	Pierwszy stopień, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa inżynierska							Kod przedmiotu	TS1E7033	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	0	0	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	15	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Pogłębienie umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu elektroniki i telekomunikacji - właściwego doboru i wykorzystania źródeł literaturowych, - korzystania z naukowo-technicznych baz danych - analizy pozyskanego materiału literaturowego w celu rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej; - weryfikacji założeń projektowych; - wyboru metodyki i narzędzi rozwiązania problemu (w tym narzędzi obliczeniowych/programów komputerowych) - planowania i harmonogramowania procesu realizacji zadania inżynierskiego; - sporządzenia raportu z realizacji zadania inżynierskiego; - wyciągania wniosków i oceny osiągniętych wyników. 									
Treści programowe	<p>Praca dyplomanta (pod opieką promotora) nad zadaniem inżynierskim postawionym mu w temacie pracy dyplomowej, obejmująca:</p> <ul style="list-style-type: none"> - harmonogramowanie prac przy realizacji postawionego zadania; - pozyskiwanie informacji z różnych źródeł; - wybór rozwiązania zagadnienia inżynierskiego na podstawie oceny aktualnego stanu wiedzy i znajomości trendów rozwojowych; - wykorzystanie odpowiednich narzędzi i technik komputerowych do realizacji lub wspomagania rozwiązania problemu; - weryfikację przyjętego rozwiązania za pomocą metod i narzędzi analizy teoretycznej oraz doświadczalnej; - opracowywanie wyników, formułowanie wniosków i dokumentowanie zrealizowanych prac. 									

Metody dydaktyczne	Wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie prezentacji na obronę		
Forma zaliczenia	Ocena pracy przez promotora		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego problemu technicznego;	ET1_U01, ET1_U04	
EU2	realizuje zadanie inżynierskie oraz przygotowuje opracowanie zawierające dokumentację i weryfikację uzyskanych wyników;	ET1_U01-11, ET_K01-02	
EU3	potrafi oceniać przydatność i stosować właściwe metody oraz narzędzia wykorzystywane do realizacji zadań inżynierskich;	ET1_U05,06,10,11	
EU4	formułuje cele dla poszczególnych etapów rozwiązywania zadania inżynierskiego, proponując sposoby realizacji i weryfikacji rozwiązania;	ET1_U02	
EU5	posiada umiejętność i rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji w celu pogłębiania i aktualizacji specjalistycznej wiedzy technicznej;	ET1_K01	
EU6	rozumie swą rolę w społeczeństwie oraz konieczność propagowania osiągnięć w zakresie nauk technicznych.	ET1_K02, ET1_K05	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora		
EU2	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora		
EU3	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora		
EU4	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora		
EU5	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora		
EU6	Pozytywna ocena pracy inżynierskiej promotora		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej	330	
	Przygotowanie prezentacji	20	
	Udział w konsultacjach z promotorem	24	
	Uczestniczenie w egzaminie dyplomowym	1	
	RAZEM:	375	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		26	1,0

Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		375	15
Literatura podstawowa	1. Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001. 2. Lindsay D.: Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995. 3. Literatura specjalistyczna - stosownie do tematu pracy.		
Literatura uzupełniająca	1. Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2003. 2. Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa, Wiadomości Elektrotechniczne, Rok LXIX, nr 12, 2001		
Jednostka realizująca	katedra promotora pracy dyplomowej	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Sławomir Kwiećkowski	8.04.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praktyka 1							Kod przedmiotu	TS1E7034	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr		
	0	0	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	4	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Nabycie kompetencji społecznych oraz rozwinięcie wybranych umiejętności.									
Treści programowe	Prace wykonywane pod nadzorem zakładu pracy zgodnie z indywidualnym programem praktyki									
Metody dydaktyczne	Nie dotyczy									
Forma zaliczenia	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	stosuje zasady BHP							ET1_U10		
EU2	potrafi określić niezbędne środki i nakład pracy dla prawidłowego i terminowego zrealizowania otrzymanego zadania							ET1_U09, ET1_K05		
EU3	Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym, wykorzystując terminologię związaną z elektroniką i telekomunikacją; podejmować dyskusje na tematy zawodowe							ET1_U01-03, 11		
EU4	potrafi realizować zlecone zadania w sposób odpowiedzialny, stosując zasady prawa i etyki zawodowej							ET1_K03, ET1_K04		
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 (4 tygodnie)	100
	RAZEM:	100
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		100 4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		100 4
Literatura podstawowa		
Literatura uzupełniająca		
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	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie							Kod przedmiotu	TS1E7035	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	0	0	0	0	0	0	30	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z zasadami postępowania przy przygotowaniu, pisaniu i obronie pracy dyplomowej inżynierskiej. Omówienie reguł prawnej ochrony własności intelektualnej. Pogłębienie umiejętności pozyskiwania, integrowania i interpretowania informacji związanych z realizowanym tematem. Przygotowanie i wykonanie opracowania oraz prezentacji dotyczącej tematu pracy dyplomowej.</p>									
Treści programowe	<p>Omówienie dokumentów dotyczących zasad postępowania przy przygotowaniu i obronie pracy dyplomowej inżynierskiej. Kryteria, wymagania merytoryczne i redakcyjne stawiane pracom dyplomowym. Reguły prawnej ochrony własności intelektualnej. Zasady przygotowywania i prezentacji problemu technicznego dotyczącego wybranej części pracy w formie wystąpienia. Zasady opracowywania i realizacji harmonogramu prac. Analiza problemów występujących podczas realizacji prac dyplomowych.</p>									
Metody dydaktyczne	Przygotowanie i wygłoszenie seminarium z zakresu realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Dyskusja nad przedstawionym materiałem.									
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie przygotowanych referatów, wygłoszonych prezentacji oraz dyskusji									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	przestrzega zasady ochrony własności intelektualnej							ET1_W11		
EU2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w języku obcym; potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje							ET1_U01, 04		
EU3	potrafi przygotować udokumentowane opracowanie dotyczące realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej i przygotować tekst zawierający omówienie wyników jego realizacji							ET1_U03		

EU4	potrafi przygotować krótką prezentację w języku polskim, dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu elektrotechniki	ET1_U03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena wykonanej i wygłoszonej prezentacji, ocena dyskusji	S	
EU2	Ocena przygotowanego referatu związanego z tematyką pracy dyplomowej, ocena dyskusji	S	
EU3	ocena przygotowanego referatu związanego z tematyką pracy dyplomowej + dołączony plik z prezentacją	S	
EU4	Ocena prezentacji, ocena dyskusji	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach seminaryjnych	30	
	Przygotowanie prezentacji	15	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	5	
		RAZEM:	50
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		50	2
Literatura podstawowa	1. Boć J.: Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001. 2. Lindsay D.: Dobre rady dla piszących teksty naukowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995. 3. Literatura specjalistyczna - literatura indywidualnie, związana z opracowanym przez studenta tematem seminaryjnym.		
Literatura uzupełniająca	1. Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa, Wiadomości Elektrotechniczne, Rok LXIX, nr 12, 2001		
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	Pierwszego stopnia, studia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Mechatronika 2							Kod przedmiotu	TS1E7116	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	0	0	30	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Mechatronika 1									
Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest ugruntowanie wiedzy w zakresie zasady działania układów mechatronicznych. Rozwijanie doświadczenia praktycznego w obsłudze i badaniu systemów mechatronicznych. Opanowanie metod określania jakości systemu mechatronicznego w stanach przejściowych i ustalonych. Rozwijanie umiejętności pracy indywidualnej i w zespole oraz stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.</p>									
Treści programowe	<p><u>Laboratorium</u>: Badanie systemu mechatronicznego z silnikiem prądu stałego z szeregową strukturą regulacji prądu i prędkości. Badanie mechatronicznego układu serwomechanizmowego. Badanie systemów obróbki sygnałów pochodzących z sensorów ruchu: położenia i prędkości. Badanie systemu mechatronicznego ze sterowaniem poprzez osłabianie pola magnetycznego. Badanie układów mechatronicznych z silnikami prądu przemiennego. Badanie mechatronicznego systemu regulacji położenia.</p>									
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia laboratoryjne									
Forma zaliczenia	Ocena przygotowania do ćwiczeń, odrobienie ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdania z ćwiczenia									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Omawia zasadę działania zamkniętego układu regulacji prądu, prędkości i położenia w systemie mechatronicznym z różnymi typami silników elektrycznych							ET1_W04		
EU2	Obsługuje systemy mechatroniczne oraz analizuje							ET1_U05, ET1_U06		

	jakość regulacji w stanach przejściowych i ustalonych		
EU3	Analizuje na podstawie wyników eksperymentów i symulacji właściwości wybranych podsystemów regulacji	ET1_U05, ET1_U06	
EU4	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	ET1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena przebiegu ćwiczenia, ocena sprawozdania	L	
EU2	Ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena przebiegu ćwiczenia, ocena sprawozdania	L	
EU3	Ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena przebiegu ćwiczenia, ocena sprawozdania	L	
EU4	Ocena przygotowania do ćwiczeń, ocena przebiegu ćwiczenia, ocena sprawozdania	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęcia laboratoryjnych wykładach	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	7	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	8	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	50	
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		50	2
Literatura podstawowa	1. Grzesiak L., Ufnalski B., Kaszewski A.: Sterowanie napędów elektrycznych: analiza, modelowanie, projektowanie. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2016. 2. Dębowski A.: Automatyka: napęd elektryczny. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2017. 3. Dzierżek K. : Analiza mechatronicznych układów pomiaru położenia, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2009. 4. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie. Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998. 5. Bisztyga B., Sieklucki G., Zdrojewski A., Orzechowski T., Sykulski R.: Modele i zasady sterowania napędami elektrycznymi, Kraków: Wydaw. AGH, 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Mohan N.: Advanced electric drives : analysis, control, and modeling using MATLAB/Simulink, Hoboken: John Wiley a. Sons, 2014. 2. Seung-Ki S.: Control of electric machine drive systems, Hoboken : John Wiley a. Sons, 2011. 3. Weidauer J. Electrical drives: principles, planning, applications, solutions. Erlangen: Publicis Publishing, 2014.		

Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Marian Roch Dubowski	29.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia; stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Sieci sensorowe							Kod przedmiotu	TS1E7117	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	15	0	15	15	0	0	0	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Systemy mikroprocesorowe w zastosowaniach przemysłowych i sieciowych.									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu architektury i zastosowań sieci sensorowych oraz kształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie konfigurowania i programowania węzłów sieci sensorowych.									
Treści programowe	<p>Wykład: Budowa, zasada działania oraz realizowane funkcje sieci sensorowych. Topologie sieci sensorowych. Urządzenia wchodzące w skład sieci sensorowych; budowa węzła sieci. Standardy i protokoły komunikacyjne wykorzystywane w sieciach sensorowych. Aplikacyjne zastosowania sieci sensorowych. Bezpieczeństwo sieci sensorowych.</p> <p>Laboratorium: W ramach zajęć laboratoryjnych studenci nabywają umiejętności z zakresu programowania współczesnych układów mikroprocesorowych w tym: obsługi układów pomiarowych, przetwarzania danych pomiarowych i implementacji protokołów komunikacyjnych. Studenci stosują nabytą wiedzę i umiejętności do realizacji zadań projektowych.</p> <p>Projekt: Zadania projektowa obejmują opis budowy węzłów sieciowych oraz idei działania sieci. Zadania projektowe związane są z tworzeniem wielopunktowego systemu pomiarowego wykorzystującego bezprzewodową sieć sensorową.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne, projektowanie.									
Forma zaliczenia	Wykład: test pisemny + odpowiedź ustna, laboratorium: ocena sprawozdań i umiejętności na zajęciach i na koniec semestru, projekt: ocena i obrona projektu.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych		

		efektów uczenia się	
EU1	posiada wiedzę dotyczącą topologii sieci sensorowych, urządzeń wchodzące w skład sieci sensorowych oraz standardów i protokołów komunikacyjnych stosowanych w sieciach sensorowych,	ET1_W07	
EU2	zna podstawy metodyki projektowania i konfigurowania sieci sensorowych,	ET1_W09	
EU3	umie zaprojektować, uruchomić i przetestować aplikacje dla sieci sensorowych,	ET1_U07	
EU4	posiada umiejętności w zakresie programowania współczesnych układów mikroprocesorowych stosowanych w sieciach sensorowych w tym obsługi układów pomiarowych, przetwarzania danych pomiarowych i implementacji protokołów komunikacyjnych,	ET1_U08	
EU5	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET1_U02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwia zaliczające wykład	W	
EU2	kolokwia zaliczające wykład	W	
EU3	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	P	
EU4	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	P, L	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach,	15	
	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,	15	
	udział w zajęciach projektowych,	15	
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,	5	
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,	5	
	opracowanie i przygotowanie do obrony projektu,	10	
	udział w konsultacjach,	5	
	przygotowanie do zaliczenia.	5	
	RAZEM:	75	
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		55	2,2
Literatura	1. Nawrocki W., „Sensory i systemy pomiarowe”, Wydawnictwo Politechniki		

podstawowa	Poznańskiej, Poznań, 2006 2. Wilson J., „Sensor technology handbook”, Elsevier, Amsterdam, 2005	
Literatura uzupełniająca	1. Karvinen K., „Czujniki dla początkujących: poznaj otaczający cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi”, Helion, Gliwice, 2015 2. Matin M. A., „Wireless Sensor Networks – Technology and Protocols”, InTech, 2012 3. Krawiec P., „Technologia Internetu Rzeczy: architektura, protokoły, zastosowania – cz. 1”, Instytut Łączności, Gdańsk, 2012	
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Krzysztof Konopko	01.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia; stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Elektronika przemysłowa i aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane							Kod przedmiotu	TS1E7118	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	15	0	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Systemy mikroprocesorowe w zastosowaniach przemysłowych i sieciowych.									
Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu systemów wbudowanych działających pod kontrolą systemu operacyjnego (Linux). Wynikiem przedmiotu jest nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w przygotowaniu, uruchomieniu i konfiguracji systemu na platformie wbudowanej opartej na systemie operacyjnym Linux.</p>									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> 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. Etapy uruchomienia systemu. Tworzenie aplikacji dla systemów wbudowanych. Realizacja aplikacji czasu rzeczywistego pod kontrolą systemu Linux.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Budowanie kompilowanego skrośniętego toolchaina. Kompilacja skrośnionego jądra systemu wbudowanego Linux. Tworzenie minimalistycznego systemu z zastosowaniem programu BusyBox. Budowanie kompletnego systemu z zastosowaniem skryptów Buildroot. Tworzenie oprogramowania dla systemów wbudowanych. Aplikacje czasu rzeczywistego w systemach Linux.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów									
Forma zaliczenia	wymagania z wykładu: test pisemny (20-25 pytań) + ew. odpowiedź ustna; wymagania z laboratorium: z każdego ćwiczenia oceniane jest sprawozdanie, umiejętności są oceniane na zajęciach w trakcie i na koniec semestru.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	posiada wiedzę dotyczącą systemów wbudowanych,							ET1_W07		

	działających pod kontrolą systemu operacyjnego (Linux) oraz platform sprzętowych dla systemów wbudowanych,	
EU2	posiada wiedzę z zakresu podstawowych narzędzi powłoki systemu Linux, konfiguracji i kompilacji jądra oraz gotowych narzędzi tworzenia systemu dla platformy wbudowanej,	ET1_W09
EU3	posiada umiejętności w zakresie implementacji systemu na platformie wbudowanej,	ET1_U11
EU4	umie przygotować środowisko programistycznego do skróśnej kompilacji i tworzenia aplikacji dla systemów wbudowanych w tym aplikacji czasu rzeczywistego,	ET1_U08
EU5	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET1_U02
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	kolokwia zaliczające wykład	W
EU2	kolokwia zaliczające wykład	W
EU3	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie;	L
EU4	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie;	L
EU5	obserwacja pracy na zajęciach	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w wykładach,	15
	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,	15
	udział w konsultacjach,	5
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	7
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	7
	przygotowanie do zaliczenia.	5
	RAZEM:	54
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		32 1,3
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	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Krzysztof Konopko	01.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia; stacjonarne	
Specjalność/ ścieżka dyplomowania	Teleinformatyka i optoelektronika						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje urządzeń optoelektronicznych						Kod przedmiotu	TS1E7221	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
	15	0	0	15	0	0	0		
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami projektowania i konstrukcji urządzeń optoelektronicznych. Wykształcenie wiedzy o doborze materiałów, źródeł i detektorów promieniowania, elementów optycznych, światłowodowych i elektronicznych niezbędnych do poprawnego skonstruowania urządzenia optoelektronicznego. Zapoznanie z poprawnym wykonaniem i odczytaniem dokumentacji technicznej.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Przegląd układów elektronicznych z podzespołami optoelektronicznymi. Detektory promieniowania i podstawowe konfiguracje przedwzmacniaczy. Lasery półprzewodnikowe i diody LED, ich zasilanie i gospodarka ciepłem. Czujniki optoelektroniczne - typy, konstrukcje, parametry. Układy optyczne do nadajników i odbiorników promieniowania optycznego (w tym laserowego). Układy nadajników i systemów detekcyjnych promieniowania stosowanych w telekomunikacji światłowodowej. Materiały konstrukcyjne. Rysunek techniczny układów optoelektronicznych. Technologiczność konstrukcji. Dokumentacja techniczna.</p> <p><u>Projekt:</u> Karty katalogowe układów i podzespołów optoelektronicznych. Obliczenia konstrukcyjne (dobór parametrów): źródeł i detektorów promieniowania, światłowodów, elementów optycznych i elektronicznych. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Rysunek techniczny układów optoelektronicznych. Technologiczność konstrukcji. Przygotowanie dokumentacji technicznej.</p>								
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, metoda projektowania								
Forma zaliczenia	wykład – kolokwium; projekt - wykonanie projektu, obrona projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	omawia budowę podstawowych urządzeń						ET1_W07		

	optoelektronicznych		
EU2	pozyskuje informacje z literatury, katalogów i innych źródeł	ET1_U01	
EU3	zna i stosuje metody obliczeń konstrukcji optycznych	ET1_W09, ET1_U05, ET1_U07	
EU4	omawia i opracowuje układy zasilania, sterowania i gospodarki ciepłem dla źródeł i detektorów promieniowania	ET1_W07, ET1_U07	
EU5	interpretuje oraz potrafi analizować i opracować dokumentację techniczną urządzeń	ET1_W07, ET1_U03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU2	wykonanie projektu, obrona projektu	P	
EU3	kolokwium zaliczające wykład, wykonanie projektu, obrona projektu	W, P	
EU4	kolokwium zaliczające wykład, wykonanie projektu, obrona projektu	W, P	
EU5	kolokwium zaliczające wykład, wykonanie projektu, obrona projektu	W, P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach,	15	
	udział w konsultacjach związanych z wykładem,	2	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu,	5	
	udział w zajęciach projektowych,	15	
	realizacja prac projektowych,	20	
	udział w konsultacjach związanych z projektem,	3	
RAZEM:		60	
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		38	1,5
Literatura podstawowa	1. Z. Bielecki, A. Rogalski, Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa, 2001. 2. B. Ziętek, Optoelektronika, UMK, Toruń, 2004. 3. A. Zając Lasery włóknowe, WAT, Warszawa, 2007 4. E. Beres-Pawlik, Elementy światłowodowe optycznych sieci telekomunikacyjnych : wybrane zagadnienia, OWPWr, Wrocław, 2007.		
Literatura uzupełniająca	1. Jianjun Gao: Optoelectronic Integrated Circuit Design and Device Modeling, Wiley, 2011. 2. Jurgen F., Virander K.J.: Optical Communications: Components and Systems : Analsi-design-optimization-application, CRC Press, New Delhi, 2000. 3. Jamal Deen A., Basu P.K., Silicon photonics : fundamentals and devices, Chichester : John Wiley a. Sons, 2012.		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Łukasz Gryko	30.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia; stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Teleinformatyka i optoelektronika							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Systemy VoIP							Kod przedmiotu	TS1E7222	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	15	0	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Systemy telekomutacji									
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy dotyczącej funkcjonowania systemów VoIP oraz warstw i protokołów, na których bazuje ta technologia. Studenci poznają zagadnienia dotyczące tworzenia infrastruktury oraz jakości usług realizowanych w systemach VoIP.									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Porównanie właściwości sieci z komutacją łączy oraz sieci z komutacją pakietów, zalety, wady oraz problemy związane z wykorzystaniem sieci IP do transmisji danych głosowych. Metody sygnalizacji i protokoły komunikacyjne stosowane w systemach VoIP. Współpraca systemów VoIP z systemami sygnalizacyjnymi przewodowych i bezprzewodowych sieci telefonicznych. Usługi realizowane w systemach VoIP.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Instalacja i podstawowa konfiguracja serwera VoIP z zastosowaniem programu Asterisk. Realizacja usług w systemie Asterisk. Współpraca centrali VoIP z tradycyjnymi przewodowymi systemami telefonicznymi.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne.									
Forma zaliczenia	Wykład: test pisemny + odpowiedź ustna; laboratorium: ocena sprawozdań oraz umiejętności na zajęciach i na koniec semestru.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	posiada wiedzę dotyczącą kluczowych zagadnień związanych z implementacją techniki VoIP oraz ograniczeń związanych z wykorzystaniem sieci IP do transmisji danych głosowych,							ET1_W07		

EU2	posiada wiedzę dotyczącą metod sygnalizacji i protokołów komunikacyjnych stosowanych w systemach VoIP oraz współpracy systemów VoIP z systemami sygnalizacyjnymi przewodowych i bezprzewodowych sieci telefonicznych,	ET1_W09	
EU3	umie przyłączyć projektowany system VoIP do komutowanych sieci telefonicznych,	ET1_U11	
EU4	posiada umiejętności w zakresie instalacji, podstawowej konfiguracji serwerów VoIP oraz realizacji usług w systemach VoIP,	ET1_U11	
EU5	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.	ET1_U02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test pisemny, odpowiedź ustna	W	
EU2	test pisemny, odpowiedź ustna	W	
EU3	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	L	
EU4	odpowiedź ustna, pisemne sprawozdanie	L	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach laboratoryjnych	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach,	15	
	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,	15	
	udział w konsultacjach,	5	
	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych,	5	
	opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,	5	
	przygotowanie do zaliczenia.	5	
	RAZEM:	50	
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		30	1,2
Literatura podstawowa	1. Wallingford T. : „VoIP: Praktyczny przewodnik po telefonii internetowej”, Helion, Gliwice, 2007 2. Bromirski M.: „Telefonia VoIP : multimedialne sieci IP”, BTC, Warszawa, 2008		
Literatura uzupełniająca	1. Raake A. , „Speech quality of VoIP : assessment and prediction”, Chichester : John Wiley and Sons, 2006 2. https://www.voip-info.org 3. https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/Home		

Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Krzysztof Konopko	01.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia; stacjonarne	
Specjalność/ ścieżka dyplomowania	Teleinformatyka i Optoelektronika						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Technika laserowa i jej zastosowania 2						Kod przedmiotu	TS1E7223	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
	0	0	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	1
Przedmioty wprowadzające	Technika laserowa i jej zastosowania 1								
Cele przedmiotu	<p>Praktyczne zapoznanie studentów z parametrami laserów stosowanych w telekomunikacji i optoelektronice. Nauczenie metod analizy właściwości laserów. Nauczenie metod pomiarów charakterystyk elektrooptycznych i spektralnych laserów. Nauczenie metod pomiaru parametrów wiązek laserowych: przewężenie, szerokość wiązki, kąt rozbieżności, widmo, rozkład natężenia w profilu poprzecznym, niezmiennik wiązki, parametr jakości. Nauczenie metod kształtowania przestrzennego wiązek laserowych. Nabycie umiejętności stosowania układów laserowych.</p>								
Treści programowe	<p>Generator laserowy - budowa, warunki pracy, przykłady rozwiązań elementów techniki laserowej. Przegląd laserów: gazowe, półprzewodnikowe - budowa, parametry. Parametry wiązek laserowych: przewężenie, szerokość wiązki, kąt rozbieżności, widmo, rozkład natężenia w profilu poprzecznym, niezmiennik wiązki, parametry jakości. Metody kształtowania przestrzennego wiązek laserowych. Metody pomiarów charakterystyk elektrooptycznych i spektralnych laserów. Zastosowania laserów.</p>								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia laboratoryjne								
Forma zaliczenia	ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, obserwacja pracy na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	wykonuje pomiary parametrów elektrooptycznych i spektralnych laserów						ET1_U02, ET1_U06		
EU2	wykonuje pomiary parametrów wiązki promieniowania laserowego						ET1_U02, ET1_U06		
EU3	potrafi złożyć i przetestować prosty układ pomiarowy promieniowania optycznego						ET1_U02, ET1_U07		
EU4	dobiera parametry promieniowania laserowego do						ET1_U07		

	założonych wymagań układów optoelektronicznych i telekomunikacyjnych		
EU5	stosuje zasady BHP w pracy z laserami	ET1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EU2	ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EU3	ocena sprawozdań, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EU4	ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, obserwacja pracy na zajęciach	L	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w laboratorium	15	
	udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5	
	przygotowanie do zajęć i wykonanie sprawozdań	5	
	RAZEM:	25	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		20	0,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1,0
Literatura podstawowa	1. B. Ziętek, Lasery, WN UMK, Toruń, 2009. 2. R. Józwicki, Technika laserowa i jej zastosowania, OWPW, Warszawa, 2009. 3. A. Zajac inni., Lasery włóknowe : analiza i wymogi konstrukcyjne, WAT, Warszawa, 2007. 4. A. Kujawski, P. Szczepański, Lasery : podstawy fizyczne, Warszawa, 1999. 5. R. Józwicki; Optyka laserów; WNT, 1981		
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. F. Kaczmarek, Podstawy działania laserów, PWN, 1983		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Łukasz Gryko	30.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Teleinformatyka i optoelektronika							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Techniki multimedialne							Kod przedmiotu	TS1E7224	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	15	0	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Wstęp do technik multimedialnych, Przetwarzanie sygnałów.									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami kompresji i kodowania sygnału mowy i sygnału wideo. Omówienie elementów multimedialnych baz danych oraz rozproszonych systemów multimedialnych. Zapoznanie z problematyką zapewnienia jakości usług przy przesyłaniu danych multimedialnych (Technologia VoIP, mechanizmy QoS).									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Sygnał audio jego cechy. Modele mowy syntetycznej wykorzystywane do kompresji (kodery wokoderowe, kodery hybrydowe, kodery w systemach GSM-HR, GSM-FR, GSM-EFR). Sygnał wideo i jego cechy. Zaawansowane algorytmy kompresji sygnału wideo (standard H.261, H.264, H.265, MPEG4). Sposoby opisu danych multimedialnych (MPEG7). Technologie i narzędzia realizacji systemów multimedialnych, mechanizmy specyfikacji i zarządzania jakością usług multimedialnych (technologia VoIP, QoS). Integracja usług telekomunikacyjnych a komunikacja multimedialna (MPEG-21).</p> <p><u>Laboratorium</u> Rejestracja rzeczywistych danych audio i badanie wybranych metod kompresji na pozyskanych danych (G.711 warianty kwantyzacji), (G.726 warianty predykcji). Rejestracja rzeczywistych sygnałów wideo i badanie porównawcze kompresji kodekami MPEG1, MPEG2, H264/AVC.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny (multimedialny) Laboratorium – realizacja zadań kompresji na zarejestrowanych sygnałach audio i wideo w zespołach.									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny. Laboratorium - zaliczenie na podstawie sprawozdań oraz dyskusji nad sprawozdaniami.									

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Wylicza i identyfikuje standardy i metody kompresji sygnału audio, sygnału mowy i sygnału wideo w aplikacjach multimedialnych.	ET1_W01	
EU2	Opisuje technologie realizacji systemów multimedialnych w dostarczaniu usług multimedialnych	ET1_W07	
EU3	Rejestruje sygnały multimedialne, analizuje i ocenia algorytmy kompresji sygnału audio i obrazu	ET1_U06	
EU4	Potrafi wykorzystać poznane metody do implementacji wybranych algorytmów kompresji sygnałów wykorzystywanych w usługach multimedialnych	ET1_U08	
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	sprawozdanie z badań laboratoryjnych i dyskusja	L	
EU4	sprawozdanie z badań laboratoryjnych i dyskusja	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do laboratorium	5	
	Przygotowanie do kolokwium zaliczającego	5	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	5	
	RAZEM:	50	
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		30	1,2
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drozdek A.: Wprowadzenie do kompresji danych, WNT, Warszawa 2007. 2. Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2003. 3. Sayood K.: Kompresja danych. Wprowadzenie. Wydawnictwo RM, Warszawa, 2002. 4. Domański M.: Obraz Cyfrowy, Podstawy JPEG, MPEG. WKŁ, 		

	Warszawa, 2010.	
	5. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji, Podstawy, Multimedia, transmisja, PWN, Warszawa, 2014.	
Literatura uzupełniająca	1. Rabiner L.R., Schafer R. W.: <i>Introduction to Digital Speech Processing</i> , http://www.nowpublishers.com/product.aspx?product=SIG&doi=2000000001 2. Wieczorkowska A.: Multimedia: podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawn. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2008.	
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Ewa Świercz	3 kwietnia 2019 r.

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Teleinformatyka i Optoelektronika							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Systemy wideokonferencji i telekonferencji							Kod przedmiotu	TS1E7225	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	15	0	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Wstęp do technik multimedialnych									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z algorytmami wideo używanych w telekonferencjach i wideokonferencjach. Zapoznanie studentów z algorytmami audio wykorzystywanymi w telekonferencjach i wideokonferencjach. Zapoznanie z systemami telekonferencji. Analiza poziomu jakości usług.									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Omówienie wybranych algorytmów kompresji audio (algorytmy AbS, MPEGI/III, AAC). Omówienie reprezentatywnych algorytmów kompresji wideo (H.264, kodek VP8, MPEG). Wybrane systemy informatyczne wykorzystywane do telekonferencji i wideokonferencji i do interaktywnej wymiany wiedzy w różnych trybach komunikowania (BigBlueButton, Apache OpenMeetings). Protokoły zarządzające połączeniami wideokonferencji.</p> <p><u>Laboratorium</u> Kompresja wideo oparta o standard H.264, MPEG. Kompresja sygnału audio w środowisku Audacity, Matlab. Konfiguracja i badanie wybranego systemu wideokonferencji w oparciu o technologie open source (Big Blue Button, Apache Open Meeting). Badanie protokołów zarządzających połączeniami wideokonferencji.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny (multimedialny) Laboratorium – realizacja zadań symulacyjnych w zespołach									
Forma zaliczenia	Wykład - sprawdzian pisemny. Laboratorium - zaliczenie na podstawie sprawozdań oraz dyskusji nad sprawozdaniami									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych		

		efektów uczenia się	
EU1	Wylicza i identyfikuje standardy i metody kompresji sygnału mowy i obrazu w aplikacjach wideokonferencji, telekonferencji.	ET1_W01	
EU2	Opisuje technologie realizacji systemów wideokonferencji i telekonferencji.	ET1_W07	
EU3	Realizuje telekonferencję w systemie laboratoryjnym	ET1_U05	
EU4	Potrafi wykorzystać algorytmy kompresji sygnałów audio, wideo do realizacji telekonferencji, wideokonferencji.	ET1_U06	
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	sprawozdanie z zadań symulacyjnych i dyskusja	L	
EU4	sprawozdanie z zadań symulacyjnych i dyskusja	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do laboratorium	5	
	Przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym	5	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	5	
	RAZEM:	60	
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		30	1,2
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drozdek A.: Wprowadzenie do kompresji danych, WNT, Warszawa 2007. 2. Wesołowski K.: Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa 2003. 3. Sayood K.: Kompresja danych. Wprowadzenie. Wydawnictwo RM, Warszawa, 2002. 4. Domański M.: Obraz Cyfrowy, Podstawy JPEG, MPEG. WKŁ, Warszawa, 2010. 5. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji, Podstawy, Multimedia, transmisja, PWN, Warszawa, 2014. 6. Sziget T., McMenamy K., Savill R., Glowacki A. : Cisco TelePresence Fundamentals. Cisco Press, 2009. 7. Niedzielewski D.: Wideokonferencje dla małych i dużych, www.networld.pl, 2011, dostęp: 21.10.2011. 		

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simmonds A.: Wprowadzenie do transmisji danych, WKŁ, Warszawa 1999. 2. Wieczorkowska A.: Multimedia: podstawy teoretyczne i zastosowania praktyczne. Wydawn. Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2008. 	
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Ewa Świercz	3 kwietnia 2019 r.

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Normalizacja i prawo budowlane							Kod przedmiotu	TS1E7803	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	30	0	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do pełnienia funkcji kierowniczych i decyzyjnych w procesach inwestycyjnych. W ramach przedmiotu przedstawione zostaną zagadnienia prawne realizacji inwestycji infrastrukturalnych. Szczególna uwaga zostanie poświęcona stronie prawnej wynikającej z Prawa Budowlanego oraz aktów wykonawczych (Rozporządzeń MI). Regulują one zasady wszystkich etapów realizacji inwestycji. Poruszone zostaną także tematy związane z procedurami administracyjnymi, które w wielu sytuacjach decydują o powodzeniu realizacji inwestycji. W ramach przedmiotu omówione zostaną etapy przygotowania aktów normalizacyjnych począwszy od IEC, CENELEC oraz PKN. Omówiona zostanie rola norm w standaryzacji rozwiązań technicznych w procesie inwestycyjnym.</p>									
Treści programowe	<p>Procesy normalizacyjne w aspekcie międzynarodowym oraz krajowym, Normalizacja w zakresie instalacji telekomunikacyjnych oraz elektroenergetycznych, Przepisy prawa w realizacji inwestycji w aspekcie odbiorów budowlanych: Ustawa prawo budowlane oraz akty wykonawcze, Ustawa Kodeks cywilny, Ustawa Prawo zamówień publicznych, Ustawa Kodeks postępowania administracyjnego (KPA). Projekt budowlany oraz wykonawczy, Pozwolenie na budowę - procedury uzyskania, Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie inwestycyjnym (BIOZ), Odbiory budowlane, Odpowiedzialność zawodowa w procesie inwestycyjnym.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład: wykład problemowy, wykład informacyjny, dyskusja									

Forma zaliczenia	Wykład: test pisemny		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej wynikające z uwarunkowań prawnych obowiązujących w Polsce	ET1_W10	
EU2	zna zagadnienia z zakresu KPA, prawa budowlanego, zamówień publicznych niezbędne do zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	ET1_W11	
EU3	rozumie potrzebę stałego dokształcania się z powodu ciągłych zmian w zakresie obowiązującego prawodawstwa	ET1_K01	
EU4	jest gotów do rozstrzygania dylematów związanych z różnym postrzeganiem prawa w zakresie kompetencji inżynierskich	ET1_K04	
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	30	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie się do testu	15	
	RAZEM:	50	
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		0	0
Literatura podstawowa	1. Ustawa Prawo Budowlane. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm. 2. Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 12.04.2002 r. z późn. zm. 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. 4. Ustawa Kodeks Postępowania Administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168 z późn. zm. 5. Ustawa Kodeks Cywilny Dz.U. 1964 nr 16 poz. 93 z późn. zm.		

Literatura uzupełniająca	<p>1. Substyk M., Tarłowski M: Przygotowanie i odbiór inwestycji. Poradnik inwestora. Wyględy. Warszawa 2014</p> <p>2. Ustawa o zamówieniach publicznych Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177 z późn. zm.</p> <p>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.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Światłowej	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Marcin A. Sulkowski	01.04.2019 r.