

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	Pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa inżynierska							Kod przedmiotu	TZ1E7035	
								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 niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praktyka 1							Kod przedmiotu	TZ1E7036	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	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		
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		
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		120 4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		120 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 niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie							Kod przedmiotu	TZ1E7037	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	0	0	0	0	0	0	20	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	<p>Przygotowanie i wygłoszenie seminarium z zakresu realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Dyskusja nad przedstawionym materiałem.</p>									
Forma zaliczenia	<p>Ocena na podstawie przygotowanych referatów, wygłoszonych prezentacji oraz dyskusji</p>									
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 elektroniki i telekomunikacji	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	20	
	Przygotowanie prezentacji	25	
	Udział w konsultacjach związanych z seminarium	5	
		RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1,0
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, stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Urządzenia radiowo-telewizyjne							Kod przedmiotu	TZ1E7038	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	10	0	10	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze strukturami odbiorników radiowo-telewizyjnych. Zapoznanie studentów ze standardem telewizji cyfrowej DVB. Zapoznanie z metodyką pomiarów układów elektroakustycznych.									
Treści programowe	Wykład. Struktury odbiorników radiowych. Parametry charakterystyczne odbiorników radiowych. Podstawowe bloki funkcjonalne odbiornika radiowego. System transmisji informacji dodatkowych RDS i jego realizacja. Układy scalone realizujące zadania bloków funkcjonalnych odbiorników. Scalone odbiorniki radiowe. Cyfrowe odbiorniki radiokomunikacyjne. Radiofonia cyfrowa DAB. Telewizja cyfrowa -podstawy standardu DVB. Elementy elektroakustyki: głośniki, słuchawki, mikrofony. Laboratorium. Pomiary bloków funkcjonalnych odbiorników radiowych. Pomiary wybranych parametrów odbiorników radiowych. Pomiary parametrów elementów i układów elektroakustycznych.									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne									
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium końcowe; laboratorium - ocena i obrona sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	wymienia i klasyfikuje struktury odbiorników radiokomunikacyjnych, zna ich parametry charakterystyczne							ET1_W03		
EU2	zna podstawy działania standardów DAB i DVB							ET1_W07		

EU3	potrafi zmierzyć parametry bloków funkcjonalnych odbiorników radiowych i wybrane parametry odbiornika radiowego	ET1_U06
EU4	potrafi mierzyć parametry elementów elektroakustycznych,	ET1_U06
EU5	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwzględnieniem specyfiki urządzeń radioelektronicznych	ET1_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, pisemne protokoły z wykonanych badań	L
EU4	kontrola bieżąca w trakcie ćwiczeń, pisemne protokoły z wykonanych badań	L
EU5	bieżąca kontrola podczas zajęć	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	10
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	10
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10
	Przygotowanie raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	10
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i ćwiczeniami laboratoryjnymi	5
	Przygotowanie do kolokwium	5
	RAZEM:	50
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25 1,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25 1,0
Literatura podstawowa	1. Rohde U.L., Rudolph M.: RF/microwave circuit design for wireless applications, Hoboken, Wiley 2013. 2. Sorrentino R., Bianchi G.: Microwave and RF engineering, Chichester, Wiley 2010. 3. Dobrucki A.:Przetworniki elektroakustyczne. Warszawa, WNT 2007. 4. Krajewski J.:Głośniki i zestawy głośnikowe : budowa, działanie, zastosowanie. Warszawa, WKiŁ 2008	
Literatura uzupełniająca	1. Arnold J., Frater M.; Pickering M.: Digital television: technology and standards, Hoboken, Wiley-Interscience, 2007. 2. PN-ETSI EN 300 744 V1.6.1. Telewizja cyfrowa (DVB) : struktura ramkowania,	

	kodowanie kanałowe i modulacja dla naziemnej telewizji cyfrowej.	
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Maciej Sadowski	01.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Układy i systemy wbudowane w aparaturze elektronicznej							Kod przedmiotu	TZ1E7125	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	10	0	20	0	0	0	0	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Programowanie w języku C									
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	10
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20
	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
	Udział w konsultacjach	5
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	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		45 1,8
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	pierwszy stopień, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Sterowniki PLC							Kod przedmiotu	TZ1E7126	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	10	0	20	0	0	0	0	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Technika mikroprocesorowa									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z systemami automatyki przemysłowej, zasadami pracy i programowania sterowników PLC, zasadami komunikacji PLC z systemami SCADA.</p> <p>Zdobycie przez studentów umiejętności obsługi i programowania wybranych systemów automatyki przemysłowej.</p>									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Nowoczesne systemy wytwarzania i zarządzania produkcją (Przemysł 4.0). Charakterystyka konstrukcyjna i funkcjonalna PLC. Urządzenia wejściowe i wyjściowe dla PLC, przetworniki pomiarowe, elementy wykonawcze. Języki programowania sterowników PLC - norma PN-EN-61131-3. Tworzenie algorytmu sterowania procesem. Sterowanie procesami ciągłymi – algorytmy i regulatory PID; konfiguracja i autostrojenie. Komunikacja PLC z peryferiami; sieci przemysłowe.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Zapoznanie się z oprogramowaniem inżynierskim do projektowania systemów automatyki przemysłowej. Konfiguracja sterowników PLC i paneli operatorskich, tworzenie połączenia sieciowego, diagnostyka i serwisowanie poprzez serwer Web. Opracowywanie algorytmów sterowania procesem technologicznym lub maszyną. Tworzenie programów na wybrany sterownik PLC. Uruchomienie i testy zaprojektowanego systemu sterowania. Konfiguracja i parametryzacja regulatora procesowego, autostrojenie dla zadanego punktu pracy, testowanie.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, Laboratorium - ćwiczenia praktyczne									
Forma zaliczenia	Wykład - sprawdzian pisemny. Laboratorium - ocena sprawozdań, ocena z dyskusji z zakresu realizowanego ćwiczenia.									
Symbol efektu	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do		

uczenia się		kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Rozumie przeznaczenie poszczególnych elementów systemu automatyki, w tym zna architekturę i funkcjonowanie sterownika PLC.	ET1_W08	
EU2	Zna strukturę i sposób zapisu: algorytmu sterownia procesem oraz języków programowania sterowników PLC	ET1_W05, ET1_W08	
EU3	Tworzy algorytm sterowania procesem, na podstawie danego schematu funkcjonalnego i opisu słownego procesu, pozwalający uzyskać zadane kryteria użytkowe	ET1_U07, ET1_U08	
EU4	Korzysta z dokumentacji technicznej danego sterownika w celu rozwiązania postawionego zadania.	ET1_U01	
EU5	Potrafi zaprojektować, zrealizować (zaprogramować) oraz uruchomić wizualizację i sterowanie procesem	ET1_U07, ET1_U08	
EU6	Stosuje odpowiednie narzędzia inżynierskie do tworzenia aplikacji, konfiguracji i programowania systemów automatyki	ET1_U08, ET1_U11	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne	W	
EU2	zaliczenie pisemne	W	
EU3	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EU4	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EU5	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
EU6	sprawozdanie z ćwiczenia lab., ocena przygotowania do zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	15	
	Udział w konsultacjach	5	
	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		50	2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC: projektowanie algorytmów sterowania, Warszawa, Wydaw. Naukowe PWN, 2015 2. Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodne z normą IEC61131-3 w praktyce, Legionowo, Wydawnictwo BTC, 2011. 3. Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008 4. Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R.: Automatykacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, Wydaw. WNT, 2015 5. Wróbel Z., Sapota G.: Sterowniki programowalne: laboratorium, Uniwersytet Śląski, Katowice 2003. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kręglewska U., Ławryńczuk M., Marusak P.: Control Laboratory exercises, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007. 2. Norma IEC 61131 - Sterowniki programowalne. 3. Dokumentacja techniczna firmy Siemens: www.automatyka.siemens.pl 4. Trzasko W.: Instrukcje do laboratorium, strona KAIE WE PB. 		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Wojciech Trzasko	31.03.2019 r.	

Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie metodyki projektowania, programowania i testowania systemów mikroprocesorowych znajdujących zastosowanie w systemach przemysłowych i sieciowych.	
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> W trakcie wykładu omawiane są bloki funkcjonalne współczesnych systemów mikroprocesorowych oraz sposób ich wykorzystania w projektowanym systemie sterującym. Omawia się wszystkie etapy prac: sformułowanie problemu, opracowanie wstępnej koncepcji systemu, projekt sprzętowy systemu, przygotowanie oprogramowania, uruchamianie sprzętu i oprogramowania.</p> <p><u>Laboratorium:</u> W ramach zajęć laboratoryjnych studenci nabywają umiejętności z zakresu programowania współczesnych układów mikroprocesorowych w tym: konfiguracji modułu RCC, obsługi portów GPIO, zastosowania przetworników ADC i DAC, obsługi systemu przerwań, wykorzystania układów licznikowo-czasowych oraz obsługi mechanizmu bezpośredniego dostępu do pamięci. Studenci stosują nabytą wiedzę i umiejętności do realizacji zadań projektowych.</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 na temat sposobu działania współczesnych systemów mikroprocesorowych	ET1_W08
EU2	posiada wiedzę z zakresu projektowania, programowania i testowania systemów mikroprocesorowych znajdujących zastosowanie w systemach przemysłowych i sieciowych	ET1_W09
EU3	posiada wiedzę z zakresu standardów przemysłowych oraz norm bezpieczeństwa, które powinny spełniać systemy mikroprocesorowe	ET1_W10
EU4	projektuje, programuje i testuje systemy mikroprocesorowe znajdujące zastosowanie w systemach przemysłowych i sieciowych	ET1_U08
EU5	potrafi pracować indywidualnie i w zespole	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	kolokwia zaliczające wykład	W	
EU4	sprawozdania z ćwiczeń, oceny cząstkowe z ćwiczeń	L	
EU5	obserwacja pracy na zajęciach	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20	
	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Przygotowanie do zaliczenia	10	
	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		45	1,8
Literatura podstawowa	1. Szumski M., „Systemy Mikroprocesorowe w Sterowaniu. Część I. ARM Cortex M3”, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2017. 2. Paprocki K., „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”, BTC, 2011. 3. Galewski M., „STM 32: aplikacje i ćwiczenia w języku C”, BTC, 2011. 4. Peczarski M., „Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach”, BTC 2011		
Literatura uzupełniająca	1. Hohl W., „Asembler dla procesorów ARM: podręcznik programisty”, Helion, 2014. 2. Bai Y., „Practical microcontroller engineering with ARM technology”, John Wiley & Sons, 2016. 3. RM0008: STM32F101xx, STM32F102xx, STM32F103xx, STM32F105xx and STM32F107xx advanced ARM®-based 32-bit MCUs: www.st.com/resource/en/reference_manual/cd00171190.pdf , 2015 4. PM0056: STM32F10xxx/20xxx/21xxx/L1xxxx Cortex-M3 programming manual: www.st.com/resource/en/programming_manual/cd00228163.pdf , 2013		
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, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Podzespoły elektroniki przemysłowej 2							Kod przedmiotu	TZ1E7128	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	0	0	20	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Nabycie wiedzy o budowie i zasadzie działania elementów układów regulacji przekształtników energoelektronicznych z regulatorami liniowymi i nieliniowymi, analizatorami wektorowymi i układami z synchroniczną pętlą fazową.</p> <p>Nabycie umiejętności analizy i badania elementów układów regulacji przekształtników energoelektronicznych, regulatorów nieliniowych, analizatorów wektorowych oraz układów PLL. Nabycie umiejętności wykonania pomiarów wielkości elektrycznych charakteryzujących badane układy, opracowywania wyników pomiarów oraz wyciągania wniosków. Nabycie umiejętności obsługi oprogramowania narzędziowego do uruchamiania i testowania algorytmów sterowania oraz modyfikacji i sprawdzania poprawności działania programów realizujących obsługę układów peryferyjnych.</p>									
Treści programowe	<p>Wybrane konfiguracje i aplikacje kondycjonerów sygnałów do przetworników A/C. Zagadnienia separacji galwanicznej, rozwiązania separatorów pomiarowych i ich specyfika. Układy syntezy częstotliwości z PLL. Funkcje systemu mikroprocesorowego w układach energoelektronicznych. Przedstawienie zasady działania typowych układów regulacji w napędzie z zastosowaniem mikroprocesorowych układów sterowania.</p>									
Metody dydaktyczne	ćwiczenia laboratoryjne									
Forma zaliczenia	wejściówka, ocena sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych		

		efektów uczenia się	
EU1	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakterystycznych dla układów elektronicznych	ET1_U06	
EU2	potrafi zaplanować pomiary charakterystyk elektrycznych, a także podstawowych parametrów układów elektronicznych oraz przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, oraz dokonać ich interpretacji w ramach posiadanej wiedzy i wyciągnąć wnioski	ET1_U03, ET1_U11	
EU3	potrafi zaplanować pomiary charakterystyk elektrycznych, a także podstawowych parametrów układów elektronicznych	ET1_U03, ET1_U11	
EU4	potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, oraz dokonać ich interpretacji w ramach posiadanej wiedzy i wyciągnąć wnioski.	ET1_U03, ET1_U11	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzenie przygotowania i ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	L	
EU2	sprawdzenie przygotowania i ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	L	
EU3	sprawdzenie przygotowania i ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	L	
EU4	sprawdzenie przygotowania i ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Horowitz P., Hill W.: "Sztuka elektroniki. Cz. 1 i 2". WNT, Warszawa 2014. 2. Łastowiecki J.: "Układy pomiarowe prądu w energoelektronice". Warszawa 2003.		

	<p>3. Barlik R., Nowak M.: "Energoelektronika - elementy, podzespoły, układy". Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.</p> <p>4. Barlik R., Nowak M.: "Poradnik inżyniera energoelektronika", wyd. 3, WNT, Warszawa 2013.</p> <p>5. Kester W.: "Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka". Wyd. BTC, Legionowo, 2012.</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. Horowitz P., Hill W.: "The art of Electronics". Press Syndikate of the University of Cambridge, New York USA 2001r.</p> <p>2. Kazmierkowski M.P., Matysik J.: "Podstawy elektroniki i energoelektroniki". Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.</p> <p>3. Kitchin Ch., Counts L.: "Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe : przewodnik projektanta".Wyd. BTE. W-wa 2009r.</p> <p>4. Zbysiński P., Pasierbiński J.: "Układy programowalne pierwsze kroki". BTC Warszawa 2008r</p> <p>5. Brian W. Kernighan Dennis M. Ritchie, "JĘZYK ANSI C". Wydawnictwo WaukowoTechniczne.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Krzysztof Kulikowski	02.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność/ ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje urządzeń optoelektronicznych 2						Kod przedmiotu	TZ1E7129	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7
	0	0	0	20	0	0	0	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Konstrukcje urządzeń optoelektronicznych 1								
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	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.								
Metody dydaktyczne	metoda projektowania								
Forma zaliczenia	projekt - wykonanie projektu, obrona projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	pozyskuje informacje z literatury, katalogów i innych źródeł							ET1_U01	
EU2	stosuje metody obliczeń konstrukcji optycznych							ET1_U05, ET1_U07	
EU3	opracowuje układy zasilania, sterowania i gospodarki ciepłem dla źródeł i detektorów promieniowania							ET1_U07	
EU4	opracowuje dokumentację techniczną							ET1_U03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	wykonanie projektu, obrona projektu							P	
EU2	wykonanie projektu, obrona projektu							P	

EU3	wykonanie projektu, obrona projektu	P	
EU4	wykonanie projektu, obrona projektu	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w zajęciach projektowych	20	
	przygotowanie do zajęć projektowych	5	
	realizacja prac projektowych	15	
	udział w konsultacjach związanych z projektem	5	
	przygotowanie do zaliczenia projektu	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
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. Bereś-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 : Analysi-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 Światłowej	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, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Normalizacja i prawo budowlane							Kod przedmiotu	TZ1E7804	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	7	
	10	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. Odpowiedzialność zawodowa w procesie inwestycyjnym .</p>									
Metody dydaktyczne	wykład problemowy, wykład informacyjny, dyskusja									
Forma zaliczenia	test pisemny									
Symbol efektu	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do		

uczenia się		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	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie się do testu	15	
	Zapoznanie z literaturą i przepisami	25	
	RAZEM:	50	
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		0	0
Literatura podstawowa	1. Ustawa Prawo Budowlane. Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm. 2. Rozporządzenie MI w sprawie warunków echnicznych 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	1. Substyk M., Tarłowski M: Przygotowanie i odbiór inwestycji. Poradnik inwestora. Wyględy. Warszawa 2014 2. Ustawa o zamówieniach publicznych Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177 z późn. zm.		

	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.	
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu
Program opracował	dr inż. Marcin A. Sulkowski	01.04.2019 r.