

## KARTA PRZEDMIOTU

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

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

## KARTA PRZEDMIOTU

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

	badawczego lub złożonego problemu inżynierskiego za pomocą metod i narzędzi analizy teoretycznej i doświadczalnej. Metodyka analizy rozwiązania zadania badawczego i formułowania wniosków. Opracowywanie wyników i dokumentacji zrealizowanych zadań.		
Metody dydaktyczne	Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji z zakresu realizowanego tematu pracy dyplomowej magisterskiej. Dyskusja nad przedstawionym materiałem. Opracowanie artykułu o charakterze naukowym.		
Forma zaliczenia	Wykonanie pracy dyplomowej, przygotowanie prezentacji na obronę		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student potrafi pozyskiwać wiedzę ze źródeł literaturowych, także w języku obcym (w tym publikacji zgromadzonych w bazach naukowych) oraz oceniać jej przydatność do rozwiązania wybranego problemu.	ET2_U04	
EU2	Student formułuje i testuje hipotezy związane z problemem prezentowanym w pracy magisterskiej.	ET2_K01	
EU3	Student opracowuje metodykę prowadzenia badań, realizuje badania, przygotowuje opracowanie zawierające dokumentację badań oraz weryfikację uzyskanych wyników.	ET2_U03	
EU4	Student realizuje zadanie badawcze, proponując rozwiązanie problemu w oparciu o interdyscyplinarną wiedzę i podejście systemowe.	ET2_U12, ET2_U13	
EU5	Student rozumie swą rolę w społeczeństwie oraz konieczność propagowania osiągnięć w zakresie nauk technicznych.	ET2_K02, ET2_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU2	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU3	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU4	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
EU5	ocena pracy magisterskiej promotora i recenzenta		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Realizacja pracy dyplomowej magisterskiej	360	
	Przygotowanie prezentacji	15	
	Udział w konsultacjach z promotorem	24	
	Uczestniczenie w egzaminie dyplomowym	1	
	RAZEM:	400	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		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 - literatura indywidualnie, związana z opracowanym przez studenta tematem pracy	
Literatura uzupełniająca	1. Pawluk K.: Jak pisać teksty techniczne poprawnie. Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa, Wiadomości Elektrotechniczne, Rok LXIX, nr 12, 2001 2. Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2003	
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Maciej Zajkowski, prof. PB	23.04.2019

## KARTA PRZEDMIOTU

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

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

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Praktyka 2						Kod przedmiotu	TZ2E300012	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	
								Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Nabycie pogłębionych kompetencji społecznych oraz rozwinięcie wybranych umiejętności.								
Treści programowe	Samodzielne realizowanie zadań zleconych przez zakład pracy zgodnie z indywidualnym programem praktyki.								
Metody dydaktyczne	Nie dotyczy								
Forma zaliczenia	Ocena na "ZAL" na podstawie, potwierdzonych przez zakładowego opiekuna, wpisów w dzienniczku praktyki.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student potrafi pozyskać informacje z równych źródeł w celu realizacji zleconych zadań.						ET2_U01, ET2_K01		
EU2	Student potrafi w sposób logiczny wyjaśnić różnorodne aspekty realizowanego zadania uwzględniając różny zasób wiedzy odbiorcy.						ET2_U14, ET2_K02		
EU3	Student rozumie konieczność określenia zasobów materialnych i prawnych w celu prawidłowej realizacji zleconych zadań.						ET2_U10		
EU4	Student rozumie konieczność samokształcenia w celu podnoszenia kwalifikacji oraz efektywności swojej pracy.						ET2_U06, ET2_K03		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się						Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia								
EU2	potwierdzenie, w dzienniczku praktyki przez opiekuna zakładowego, odbycia praktyki oraz stwierdzenie przez przedstawiciela Wydziału osiągnięcie założonych efektów kształcenia								



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

## KARTA PRZEDMIOTU

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

EU3	ocena opracowanego plakatu	S	
EU4	ocena wystąpienia przed kamerą	S	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach wg rozkładu	20	
	Przygotowanie prezentacji	25	
	Opracowanie plakatu konferencyjnego i jego doskonalenie	15	
	Przygotowanie i samodzielny trening wystąpienia przed kamerą	5	
	Trenowanie przygotowanej prezentacji	5	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		75	3
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niedzicki W.: Sztuka prezentacji w nauce, biznesie i polityce. Wydawnictwo Poltext. Warszawa 2010 r.;</li> <li>2. Steve Jobs: Sztuka prezentacji. Jak świetnie wypaść przed każdą publicznością. Wydawnictwo: Znak literanova. 2011 r.;</li> <li>3. Blein B.: Sztuka prezentacji wystąpień publicznych. Wydawnictwo RM, 2009 r.;</li> <li>4. Oczkoś M.: Sztuka mówienia bez bełkotania i fałunienia. Wydawnictwo RM, 2015 r.;</li> <li>5. Zielińska E.: Perfekcyjny plakat. Jak najlepiej zaprezentować wyniki swojej pracy. Przegląd Urologiczny 2012/5 (75), <a href="http://www.przeglad-urologiczny.pl/arttykul.php?2323">http://www.przeglad-urologiczny.pl/arttykul.php?2323</a></li> </ol>		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Effective Public Speaking Skills, <a href="http://www.effective-public-speaking.com">www.effective-public-speaking.com</a>, 2019</li> <li>2. Research Poster Printing Same-Day Service, <a href="http://www.posterpresentations.com">www.posterpresentations.com</a>, 2019</li> <li>3. The Center for Experiential Learning &amp; Diversity, <a href="http://www.exp.washington.edu">www.exp.washington.edu</a>, 2019</li> <li>4. F1000 Research, <a href="http://www.posters.f1000.com">www.posters.f1000.com</a>, 2019</li> <li>5. PosterGenius, <a href="http://www.postergenius.com/cms/index.php">www.postergenius.com/cms/index.php</a>, 2019</li> </ol>		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Jarosław Makal	19.03.2019	

### COURSE DESCRIPTION CARD

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

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

## KARTA PRZEDMIOTU

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

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

### COURSE DESCRIPTION CARD

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



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

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Czujniki optoelektroniczne						Kod przedmiotu	TZ2E300131	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10	0	20	0	0	0	0	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze sposobami oddziaływania pól fizycznych na falę optyczną. Przekazanie wiadomości dotyczących optoelektronicznych metod pomiarowych. Wykształcenie zasad stosowania i umiejętności obsługi elementów optoelektronicznych i przyrządów pomiarowych. Wykonanie i testowanie prostego układu pomiarowego.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Oddziaływanie pól fizycznych na falę optyczną. Klasyfikacja czujników optoelektronicznych. Oddziaływanie pól fizycznych na światłowód. Klasyfikacja czujników światłowodowych. Czujniki z modulacją natężenia - budowa, aplikacje. Czujniki z modulacją długości fali - budowa, aplikacje. Czujniki z modulacją fazy - budowa, aplikacje. Czujniki polarymetryczne - budowa, aplikacje. Czujniki wielopunktowe, rozłożone i sieci czujników. LIDAR - budowa i aplikacje.</p> <p><u>Laboratorium:</u> budowa, działanie i charakteryzacja czujników optoelektronicznych i światłowodowych (np. czujniki odległości, przesunięcia, laserowy pomiar odległości, czujniki mikrozgięciowe).</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny Laboratorium - ocena sprawozdań i sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student zna budowę i zasadę działania czujników optoelektronicznych.						ET2_W03		
EU2	Student potrafi zaprojektować i uruchomić podstawowe optoelektroniczne układy pomiarowe.						ET2_W02, ET2_W04		
EU3	Student analizuje właściwości elektro-optyczne materiałów stosowanych w konstrukcjach czujników optoelektronicznych.						ET2_U10		
EU4	Student wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i optycznych.						ET2_U08		

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	egzamin zaliczający wykład, sprawdzian przygotowania do ćwiczeń i ocena sprawozdań z ćwiczeń	W, L	
EU2	egzamin zaliczający wykład, sprawdzian przygotowania do ćwiczeń i ocena sprawozdań z ćwiczeń oraz walidacja układu	W, L	
EU3	ocena sprawozdań z ćwiczeń	L	
EU4	ocena sprawozdań z ćwiczeń oraz sprawdzian przygotowania do ćwiczeń	L	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń	10	
	Opracowanie sprawozdań	20	
	<b>RAZEM:</b>	<b>75</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1.Kaczmarek Z., Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe, PAK, Warszawa 2006 2.Midwinter J.E., Guo Y.L., Optoelektronika i technika światłowodowa, WKiŁ Warszawa 1995 3.Dorosz J., Technologia światłowodów włóknistych, Ceramika, Kraków 2005 4.Krohn D.A.: Fiber Optic Sensors Fundamentals and applications, ISA, NC 2000 5.Yu Francis T.S., Yin Shizhuo: Fiber Optic Sensors, Marcel Dekker Inc., New York 2002		
Literatura uzupełniająca	1. Pustelny T., Physical and technical aspects of optoelectronic sensors, Politechnika Śląska, Gliwice 2005 2.Helsztyński J, Laboratorium podstaw optoelektroniki i miernictwa optoelektronicznego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003 3.Opilski A., Laboratorium optoelektroniki światłowodowej, Politechnika Śląska, Gliwice 2002 4.Dorosz D., Płaskie struktury światłowodowe, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2006		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Jacek Kuszniér dr hab. inż. Piotr Miluski	8.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Procesory DSP w aparaturze elektronicznej						Kod przedmiotu	TZ2E300132	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10		20					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Student zdobędzie i pogłębi wiedzę na temat architektury i programowania procesorów DSP z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu, korzystania z narzędzi zintegrowanego środowiska uruchomieniowego oraz wykorzystania procesorów DSP do realizacji podstawowych zadań spotykanych w aparaturze elektronicznej. Powyższa wiedza zostanie rozszerzona o umiejętności praktyczne w tym zakresie zdobyte na zajęciach laboratoryjnych, na których student dokonuje realizacji sprzętowej zadań spotykanych w aparaturze elektronicznej na wybranej platformie DSP.</p>								
Treści programowe	<p><b>Wykład:</b> Charakterystyka procesorów sygnałowych (DSP – ang. Digital Signal Processor) oraz mikrokontrolerów DSP oraz ich wykorzystanie w aparaturze elektronicznej. Przegląd aktualnie produkowanych procesorów DSP i mikrokontrolerów DSP. Architektura komputerów DSP. Omówienie wybranego procesora DSP stosowanego w aparaturze elektronicznej.</p> <p>Tworzenie aplikacji na procesor DSP z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu (język C) i asemblera; wykorzystanie bibliotek oraz procedur w językach wysokiego i niskiego poziomu; wykorzystanie narzędzi zintegrowanego środowiska uruchomieniowego, uruchamianie i testowanie oprogramowania, optymalizacja kodu. Wykorzystanie układów peryferyjnych procesora oraz układów zewnętrznych. Współpraca z układami sensorów. Praca w czasie rzeczywistym. Dedykowane systemy operacyjne czasu rzeczywistego.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Realizacja sprzętowa zadań spotykanych w aparaturze elektronicznej na wybranej platformie DSP z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu, bibliotek i dedykowanego systemu operacyjnego.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium Laboratorium - ocena pracy na zajęciach oraz ocena sprawozdań								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student zna zagadnienia z zakresu architektury procesorów DSP, urządzeń peryferyjnych, zasad wykorzystania procesorów DSP do realizacji podstawowych zadań spotykanych w aparaturze elektronicznej.	ET2_W07, ET2_W06	
EU2	Student posiada wiedzę w zakresie programowania procesorów DSP, korzystania z narzędzi zintegrowanego środowiska uruchomieniowego oraz wiedzę na temat zagadnień programistycznych związanych z wykorzystaniem procesorów DSP do realizacji podstawowych zadań spotykanych w aparaturze elektronicznej.	ET2_W07, ET2_W06	
EU3	Student potrafi sformułować algorytm realizacji zadania i tworzyć aplikacje na procesor DSP posługując się językiem wysokiego poziomu, w tym wykorzystując biblioteki oraz dedykowany system operacyjny.	ET2_U07, ET2_U11, ET2_U12	
EU4	Student potrafi sformułować algorytm realizacji zadania spotykanego w aparaturze elektronicznej i dokonać jego implementacji na platformie DSP.	ET2_U07, ET2_U11, ET2_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium	W	
EU2	kolokwium	W	
EU3	ocena pracy na zajęciach i ocena sprawozdań	L	
EU4	ocena pracy na zajęciach i ocena sprawozdań	L	
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do kolokwium	10	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	15	
<b>RAZEM:</b>		<b>75</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalski H. A., Procesory DSP dla praktyków. BTC, Legionowo, 2011</li> <li>2. Kowalski H. A., Procesory DSP w przykładach. BTC, Legionowo, 2012</li> <li>3. Welch T. B., Wright C. H., Morrow M. G.: Real-time digital signal processing from MATLAB to C with TMS320C6x DSPs, CRC/Taylor &amp; Francis, 2012</li> <li>4. Kehtarnavaz N., Real-Time Digital Signal Processing, Newnes, 2005</li> <li>5. Kuo S M, Lee B. H., Tian W.: Real-Time Digital Signal Processing. Implementations and Applications. J.Willey&amp;Sons, New York, 2006</li> </ol>		

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Texas Instruments, TMS320C6000 Programmer's Guide, 2017</li> <li>2. Texas Instruments, TMS320C6000 DSP Peripherals Overview, 2016</li> <li>3. Dąbrowski A. (red.), Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000</li> <li>4. Kehtarnavaz N., Keramat M.: DSP system design: using the TMS320C6000. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2001</li> </ol>	
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Dariusz Jańczak	09.04.2019

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Elektronika mocy							Kod przedmiotu	TZ2E300133	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	10		20					Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i możliwościami aplikacyjnymi podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC i DC/AC.									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u>                      Prostowniki diodowe jednofazowe z filtrem L,C i LC. Podstawowe przekształtniki DC-DC (obniżający podwyższający, i obniżająco-podwyższający) oraz sposoby ich sterowania. Przekształtniki DC-AC -falowniki, cechy charakterystyczne, regulacja częstotliwości i sposoby kształtowania napięcia wyjściowego (modulacje). Przekształtniki rezonansowe DC-AC i DC-DC z obciążeniem szeregowym i równoległym bez- i z transformatorową izolacją galwaniczną</p> <p><u>Laboratorium:</u>                      Zasilacze impulsowe: obniżający, podwyższający i obniżająco-podwyższający napięcie. Regulacja napięcia wyjściowego w jednofazowym falowniku napięcia. Przekształtniki z rezonansem szeregowym i równoległym. Przekształtnik przeciwbieżny. Korekcja wejściowego współczynnika mocy przekształtnika AC/DC (PFC).</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne Laboratorium - ocena sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń oraz sprawozdań i dyskusji nad sprawozdaniami									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student ma wiedzę na temat sposobów realizacji zasilaczy napięcia stałego.							ET2_W08		
EU2	Student poznaje i przyswaja metody minimalizacji strat przełączania tranzystorów przy pracy z wysoką częstotliwością w celu minimalizacji wymiarów i kosztów oraz maksymalizacji parametrów układów zasilających.							ET2_W01		

EU3	Student potrafi wykonać pomiary charakterystyk regulacyjnych, zaobserwować i interpretować charakterystyczne przebiegi czasowe oraz pomierzyć parametry układów zasilających.	ET2_U09	
EU4	Student potrafi opracować i zinterpretować uzyskane wyniki pomiarów prądów, napięć, mocy, sprawności.	ET2_U12	
EU5	Student potrafi zaplanować proces badawczy realizowany w grupie w określonym czasie.	ET2_U02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU2	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU3	obserwacja pracy na zajęciach i dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia	L	
EU4	obserwacja pracy na zajęciach i dyskusja nad sprawozdaniem z ćwiczenia	L	
EU5	obserwacja studenta na zajęciach laboratoryjnych	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	20	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	10	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium i zaliczenie ich	20	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		37	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barlik R., Nowak M.: Poradnik inżyniera energoelektronika 1, PWN, Warszawa 2016</li> <li>2. Barlik R., Nowak M. Rąbkowski J.: Poradnik inżyniera energoelektronika 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015</li> <li>3. Citko T.: Energoelektronika. Układy wysokiej częstotliwości. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2007</li> <li>4. Rashid H. M.: Power electronics handbook : devices, circuits, and applications. 4rd. ed. Amsterdam : Elsevier Butterworth Heinemann, 2017</li> <li>5. Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy. Oficyna PW, Warszawa 2000</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barlik R., Nowak M.: Energoelektronika - elementy, podzespoły, układy, Oficyna PW, Warszawa 2014</li> <li>2. Erickson R.W., Maksimowicz D.: Fundamentals of power electronics. Kulwer Academic Publishers 2001</li> <li>3. Ioinovici A Power Electronics and Energy Conversion Systems, Volume 1, Fundamentals and Hard-switching Converters, John Wiley &amp; Sons, Chichester 2013</li> </ol>		



	<b>4. Piróg St.: Energoelektronika. Układy o komutacji sieciowej i o komutacji twardej. Oficyna Wydawnicza AGH, Kraków 2006</b>	
<b>Jednostka realizująca</b>	<b>Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych</b>	<b>Data opracowania programu</b>
<b>Program opracował(a)</b>	<b>dr inż. Antoni Bogdan</b>	<b>1.04.2019</b>

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Standardy i protokoły komunikacyjne w aparaturze elektronicznej							Kod przedmiotu	TZ2E300134	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	10		20					Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Transmisja danych w aparaturze komunikacji elektronicznej									
Cele przedmiotu	<p>Przekazanie szczegółowej wiedzy dotyczącej funkcjonowania standardów i protokołów wykorzystywanych do komunikacji w układach aparatury elektronicznej, w tym w rozproszonych systemach czujnikowych.</p> <p>Nabycie praktycznych umiejętności związanych z wykorzystaniem standardów i protokołów transmisyjnych do realizacji funkcjonalności komunikacji cyfrowej w aparaturze elektronicznej i sieciach czujnikowych.</p>									
Treści programowe	<p><u>Wykład</u> Współczesne standardy i protokoły komunikacyjne bazujące na technologiach „webowych” oraz rodzinie protokołów TCP/IP. Bezprzewodowe standardy niskomocowej transmisji cyfrowej w sieciach sensorowych. Specjalistyczne standardy transmisji danych w sieciach mobilnych 4G i 5G przeznaczone do realizacji komunikacji międzyurządzeniowej (M2M).</p> <p><u>Laboratorium</u> Wykorzystanie dynamicznych technologii „webowych” do budowy responsywnego interfejsu użytkownika. Tworzenie i analiza pracy sieci czujnikowych wykorzystujących wybrane niskomocowe standardy transmisji cyfrowej. Integracja sieci sensorowych z usługami chmurowymi.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych powiązanych z rozwiązywaniem problemów									
Forma zaliczenia	Wykład - sprawdzian pisemny Laboratorium - ocena sprawozdań i końcowy sprawdzian ustny									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student wyjaśnia w sposób szczegółowy możliwości wykorzystania technologii „webowych” oraz rodziny protokołów TCP/IP do realizacji komunikacji cyfrowej w aparaturze elektronicznej, w tym w rozproszonych systemach czujnikowych.							ET2_W05		

EU2	Student omawia cechy określonych standardów niskomocowej transmisji cyfrowej oraz standardów komunikacji M2M w sieciach 4G i 5G.	ET2_W05, ET2_W07	
EU3	Student wykorzystuje dynamiczne technologie „webowe” do budowy responsywnego interfejsu użytkownika w systemach czujnikowych.	ET2_U12	
EU4	Student konfiguruje sieci czujnikowe wykorzystując zadane standardy transmisji M2M i analizuje ich pracę.	ET2_U09, ET2_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzian pisemny	W	
EU2	sprawdzian pisemny	W	
EU3	ocena sprawozdań i końcowy sprawdzian ustny	L	
EU4	ocena sprawozdań i końcowy sprawdzian ustny	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	9	
	Bieżąca analiza i przyswajanie treści kolejnych wykładów	18	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do sprawdzianu i obecność na nim	6	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	20	
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	17	
	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		37	1,5
Literatura podstawowa	1. Hussain F.: Responsive Web Design. Nowoczesne strony WWW na przykładach. Helion, Gliwice, 2019 2. Guinard D., Trifa V.: Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi. Helion, Gliwice, 2017 3. Dokumentacja urządzeń i modułów wykorzystywanych w laboratorium		
Literatura uzupełniająca	1. Hoffman J.: Zostań mistrzem Arduino. Projekty dla początkujących i zaawansowanych. Helion, Gliwice, 2019 2. Specyfikacje 3GPP (dostępne w witrynie <a href="http://www.3gpp.org">http://www.3gpp.org</a> )		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Andrzej Zankiewicz	18.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Bazy i hurtownie danych							Kod przedmiotu	TZ2E300135	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
					20			Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu systemów, języków i bezpieczeństwa baz danych. Student nabędzie umiejętności projektowania baz danych, ich wykorzystania i przetwarzania oraz zabezpieczenia w różnych systemach.									
Treści programowe	W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z podstawową terminologią systemów relacyjnych baz i hurtowni danych, ich miejscem i rolą w systemach informatycznych. Podstawami Języka SQL, przetwarzaniem i optymalizacją zapytań, zarządzaniem bazą danych, ochroną danych, autoryzacją dostępu do danych. Realizują projekty i implementacje bazy danych. Studenci wykonują modelowanie i definiowanie danych, modelowanie więzów, weryfikują spójność, integralność i bezpieczeństwo danych. Dokonują programowania i implementacji baz danych. Przetwarzają dane, zapytania, podzapytania, perspektywy. Wykorzystują funkcje, procedury, wyzwalacze oraz zarządzanie transakcjami. Projektują zarządzanie bazą danych, ochrony danych, autoryzacji dostępu do danych.									
Metody dydaktyczne	Realizacja projektów powiązana z dyskusją									
Forma zaliczenia	Zaliczenie prac kontrolnych oraz prezentacja i obrona projektów realizowanych w trakcie semestru									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student zna podstawowe pojęcia relacyjnego modelu danych, identyfikuje techniki projektowania i zabezpieczenia baz danych.							ET2_W05		
EU2	Student potrafi opracować dokumentację realizacji zadania projektowego, przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego.							ET2_U03		
EU3	Student potrafi wybrać rozwiązania dotyczące projektowanej bazy danych, ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz potrafi omówić ich wyniki.							ET2_U01, ET2_U11		

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

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Instalacje elektryczne						Kod przedmiotu	TZ2E300136	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10			10				Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową urządzeń oraz instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceniewej. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych niskiego.								
Treści programowe	<p><b>Wykład:</b>  Środowiska urządzeń elektrycznych. Prądy robocze i zwarciovowe w instalacjach elektroenergetycznych. Ciepłne i dynamiczne oddziaływanie prądów roboczych oraz zwarciovych. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona urządzeń przed szkodliwym oddziaływaniem środowiska. Zasady doboru urządzeń elektrycznych. Środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej. Środki ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu.</p> <p><b>Projekt:</b>  Zasady sporządzania dokumentacji projektowej -części opisowej, obliczeniowej oraz rysunkowej. Wyznaczanie projektowanych obciążeń w instalacjach elektrycznych. Dobór oprzewodowania na warunki pracy normalnej oraz zakłóceniewej. Zasady doboru urządzeń ochronnych. Lokalizacja punktów zasilania.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo- informacyjny połączony z dyskusją, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład: test pisemny Projekt: prezentacja wybranego zagadnienia projektowego oraz opracowanie projektu oraz jego ustna obrona								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie bezpieczeństwa systemów telekomunikacyjnych w zakresie niezawodności zasilania.						ET2_W05		

EU2	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, również w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować w zakresie niezbędnym do przygotowania prostego zadania projektowego.	ET2_W08, ET2_U01	
EU3	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowego.	ET2_U03	
EU4	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny rozwiązując problemy projektowe.	ET2_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	test pisemny	W	
EU2	test pisemny, ocena dokumentacji projektowej	W, P	
EU3	ocena dokumentacji projektowej i dyskusja nad projektem	P	
EU4	ocena dokumentacji projektowej i dyskusja nad projektem	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w zajęciach projektowych	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie się do testu	10	
	Przygotowanie projektu	15	
RAZEM:		50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		25	1
Literatura podstawowa	1. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2016 2. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2012 3. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2013 4. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW, Warszawa 2011 5. PN-HD 60364 (norma wieloarkuszowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia		
Literatura uzupełniająca	1. Seip G.G.: Electrical Installations Handbook. John Wiley and Sons. Third Edition, 2000. 2. Łasak F. : Pomiary i badania eksploatacyjne w instalacjach elektrycznych, Wyd.Wiedza i Praktyka, Warszawa 2013		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Marcin A. Sulkowski	11.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Elektronika samochodowa							Kod przedmiotu	TZ2E300137
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	10	-	10	-	-	-	-	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi systemami elektroniki i elektrotechniki samochodowej. Nauczenie zasad działania oraz podstaw diagnostyki wybranych elektronicznych systemów samochodowych.								
Treści programowe	<p><b>Wykład:</b> Systemy i instalacje elektryczne w pojazdach (wymagania techniczne, rodzaje, schematy, diagnostyka, przeciwdziałanie zakłóceniom). Systemy rozruchu silnika spalinowego. Systemy ładowania i nadzoru stosów akumulatorów. Elektroniczne systemy zapłonowe. Wybrane czujniki stosowane w systemach samochodowych. Systemy wtryskowe sterowane elektronicznie. Systemy sterowania silników spalinowych o zapłonie iskrowym oraz samoczynnym. Szeregowa transmisja danych w pojazdach.</p> <p><b>Laboratorium:</b> wybrane interfejsy szeregowej transmisji danych w pojazdach, magistrała CAN, przepływomierze powietrza, zintegrowane układy zapłonowo-wtryskowe MonoMotronic.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne i ustne na koniec semestru Laboratorium – oceny z wejściówek i sprawozdań oraz końcowe zaliczenie ustne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student zna i rozumie w sposób uporządkowany zagadnienia metrologii elektronicznej i optoelektronicznej oraz konstrukcji urządzeń - w tym problematykę kompatybilności elektromagnetycznej.							ET2_W04	
EU2	Student zna i rozumie w sposób szczegółowy zagadnienia bezpieczeństwa systemów telekomunikacyjnych, transmisji danych w sieciach teleinformatycznych oraz zarządzania tymi systemami.							ET2_W05	



EU3	Student zna i rozumie - w sposób uporządkowany podstawowe trendy rozwojowe elektroniki.	ET2_W06	
EU4	Student potrafi przeprowadzać testowanie urządzeń oraz układów elektronicznych proponując ich udoskonolenia lub innowacje.	ET2_U01, ET2_U09	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU2	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU3	kolokwium zaliczające wykład	W	
EU4	ocena wejściówek i sprawozdań oraz zaliczenie ustne	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	10	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia lab. oraz wykładu i udział w zaliczeniach	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		20	0,8
Literatura podstawowa	1.Anton Herner, Hans-Jürgen Riehl : Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKŁ 2014 2.Jerzy Merkiś, Stanisław Mazurek : Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych, WKŁ 2006 3.Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych, 2018 Informator Techniczny Bosch 4.Praca zbiorowa: Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych, 2016 Informator Techniczny Bosch 5.Praca zbiorowa: Mikroelektronika w pojazdach samochodowych. 2018 Informator Techniczny Bosch		
Literatura uzupełniająca	1.Tom Denton: Automobile Electrical and Electronic Systems, Routledge 2013 2.Barrett S.: Embedded Systems Design with the Atmel AVR Microcontroller, Morgan & Claypool Publishers, 2009 3.Barrett S.: Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Morgan & Claypool Publishers, 2007 4.Bosch Technical Instruction Booklet: Automotive Microelectronics, 2003 5.Zimmermann W., Schmidgall R.: Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy, WKiŁ, 2008		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Wojciech Wojtkowski	29.03.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Miernictwo optoelektroniczne							Kod przedmiotu	TZ2E300138	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	10		10					Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z metodami pomiaru oraz urządzeniami wykorzystywanymi w miernictwie optoelektronicznym. Nauczenie spektroskopowych metod pomiarowych. Zapoznanie z metodami pomiarowymi wykorzystującymi zjawiska dyfrakcji, interferencji oraz analizę stanu polaryzacji fali optycznej. Zapoznanie z metodami pomiarów parametrów sieci światłowodowych. Wykształcenie zasad stosowania i umiejętności obsługi optoelektronicznych przyrządów pomiarowych.</p>									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Pomiary mocy promieniowania. Spektralne metody i przyrządy pomiarowe. Wykorzystanie zjawisk dyfrakcji i interferencji w miernictwie optoelektronicznym. Zastosowanie analizy stanu polaryzacji wiązki światła w miernictwie optoelektronicznym. Pomiary specjalistyczne w systemach światłowodowych.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Pomiary mocy promieniowania. Spektralne metody pomiarowe. Pomiary specjalistyczne w systemach światłowodowych. Metody pomiarowe wykorzystujące zjawiska dyfrakcji, interferencji oraz analizę stanu polaryzacji fali optycznej.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, realizacja ćwiczeń praktycznych przewidzianych w programie									
Forma zaliczenia	<p>Wykład - kolokwium Laboratorium - ocena sprawozdań i sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń</p>									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Student wymienia i klasyfikuje optoelektroniczne metody pomiarowe.							ET2_W02, ET2_W04		
EU2	Student opisuje konstrukcje optoelektronicznych urządzeń pomiarowych.							ET2_W02, ET2_W04		
EU3	Student wykonuje pomiary wielkości optycznych i poprawnie je opracowuje.							ET2_U08		

EU4	Student potrafi zaplanować proces testowania wybranych parametrów optycznych lub elementów fotonicznych.	ET2_W04, ET2_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	W, L	
EU2	zaliczenie pisemne, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń	W, L	
EU3	ocena sprawozdań z realizowanych zajęć	L	
EU4	ocena sprawozdań z realizowanych zajęć	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	10	
	Przygotowanie do zaliczenia pisemnego wykładów	5	
	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia zajęć laboratoryjnych	5	
	Opracowanie sprawozdań	15	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,2
Literatura podstawowa	1.Perlicki K., Pomiary w optycznych systemach światłowodowych, WKŁ, Warszawa 2002 2.Bielecki Z., Rogalski A., Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa, 2001 3.Patorski K., Kujawińska M., Sałbut L., Interferometria laserowa z automatyczną analizą obrazu, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005		
Literatura uzupełniająca	1.Mroczka J., Problemy metrologii elektronicznej i fotonicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2008		
Jednostka realizująca	Katedra Elektroenergetyki, Fotoniki i Techniki Światłowej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Urszula Błaszczak	17.04.2019	

## KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Aparatura elektroniczna							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Metody sztucznej inteligencji							Kod przedmiotu	TZ2E300139	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	10				10			Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami sztucznej inteligencji i ich zastosowaniem w elektronice i telekomunikacji. Wykształcenie umiejętności implementacji podstawowych algorytmów sztucznej inteligencji w środowisku symulacyjnym, w zastosowaniu do rozwiązywania problemów inżynierskich w elektronice i telekomunikacji.</p>									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u>                      Podstawowe pojęcia, terminy i obszary zastosowań sztucznej inteligencji. Modele sztucznego neuronu, podstawowe struktury jednokierunkowych sieci neuronowych. Wybrane zastosowania sieci neuronowych (aproksymacja, klasyfikacja, przetwarzanie sygnałów).                      Zbiory i relacje rozmyte, metodyka budowy modeli rozmytych. Podstawowe zastosowania modeli rozmytych.                      Podstawowe pojęcia algorytmów genetycznych: metody selekcji, operacje genetyczne. Zastosowania algorytmów genetycznych.</p> <p><u>Pracownia specjalistyczna:</u>                      Zastosowanie sieci neuronowych typu MLP i RBF do aproksymacji odwzorowań i klasyfikacji zbiorów danych. Modelowanie układów dynamicznych za pomocą sieci neuronowych.                      Tworzenie rozmytych aproksymatorów odwzorowań statycznych oraz rozmytych modeli układów dynamicznych.                      Zastosowanie algorytmów genetycznych w zadaniach optymalizacji statycznej.</p>									
Metody dydaktyczne	<p>Wykład informacyjny (multimedialny)                      Pracownia specjalistyczna – realizacja zadań symulacyjnych w zespołach.</p>									
Forma zaliczenia	<p>Wykład - sprawdzian pisemny                      Pracownia specjalistyczna - zaliczenie na podstawie sprawozdań oraz dyskusji nad sprawozdaniami</p>									

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

	<p>2. D. E. Goldberg: „Algorytmy genetyczne i ich zastosowania”. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003</p> <p>3. S. Osowski: „Metody i narzędzia eksploracji danych”. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2013</p> <p>4. A. Piegat: „Modelowanie i sterowanie rozmyte”. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1999</p> <p>5. L. Rutkowski: „Metody i techniki sztucznej inteligencji: inteligencja obliczeniowa”, wyd. 2 zm., PWN, Warszawa, 2009</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. S. Osowski: „Sieci neuronowe do przetwarzania informacji”, wyd. 3 popr. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013</p> <p>2. P. Wawrzyński: „Podstawy sztucznej inteligencji”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013</p> <p>3. T. Wieczorek: „Neuronowe modelowanie procesów technologicznych”. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2008</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Mirosław Świercz, prof. PB	2.04.2019

## COURSE DESCRIPTION CARD

Bialystok University of Technology										
Field of study	Electronics and Telecommunications							Degree level and programme type	Master's degree, part-time	
Specialization/ diploma path	Electronic Apparatus							Study profile	General academic	
Course name	Methods of Artificial Intelligence							Course code	TZ2E300140	
								Course type	optional	
Forms and number of hours of tuition	L	C	LC	P	SW	FW	S	Semester	3	
	10				10			No. of ECTS credits	2	
Entry requirements	-									
Course objectives	<p><b><u>Lecture:</u></b> to acquaint students with basic methods and tools of Artificial Intelligence (AI) and their application in electronics and telecommunication.</p> <p><b><u>Specialization workshop:</u></b> to acquire practical skills, enabling implementation of basic algorithms of AI to solve selected engineering problems in electronics and telecommunication.</p>									
Course content	<p><b><u>Lecture:</u></b>            Basic concepts, terms and areas of application of Artificial Intelligence. Models of an artificial neuron, basic architectures of neural networks. Selected applications of neural networks: approximation, classification, signal processing.            Basic concepts and terms of fuzzy sets and fuzzy systems, building fuzzy models. Typical applications of fuzzy systems.            Basic concepts of genetic algorithms: methods of chromosome construction, genetic operators, selection methods. Application of genetic systems.</p> <p><b><u>Specialization workshop:</u></b>            Application of MLP and RBF neural networks to approximation of multi-dimensional mappings and classification of data sets. Neural modelling of dynamic systems.            Building fuzzy approximators of static mappings and fuzzy models of dynamic systems.            Application of genetic algorithms in static optimization tasks.</p>									
Teaching methods	Informational lecture (using multimedia) Specialization workshop – solving simulation tasks in small teams (in a specialized software environment)									
Assessment method	Lecture: final (written) test, checking the fulfilment of learning outcomes Specialization workshop: evaluation of written reports, discussion on reports									
Symbol of learning outcome	Learning outcomes							Reference to the learning outcomes for the field of study		

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



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