

SEMESTR 3

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	Podstawy teorii pola elektromagnetycznego							Kod przedmiotu	EDS1B3015
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15	-	-	-	15	-	-	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	<p>Poznanie podstawowych pojęć i zależności z zakresu teorii pola elektromagnetycznego.</p> <p>Opanowanie, nabycie umiejętności interpretacji podstawowych praw opisujących zjawiska elektromagnetyczne.</p> <p>Wyjaśnienie głównych zjawisk polowych zachodzących w układach elektrycznych (m.in. polaryzacji materiałów, indukowanie pola, wypierania prądu, naskórkowości).</p> <p>Nabycie umiejętności obliczania typowych zagadnień związanych z polem elektromagnetycznym z użyciem wybranych metod numerycznych.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u></p> <p>Podstawy rachunku wektorowego. Podstawowe prawa teorii pola: Gauss, Stokesa, gradientów. Kryteria stosowania teorii pola. Właściwości pola elektrostatycznego - ładunki, siły, natężenie, potencjał, indukcja. Polaryzacja dielektryków. Pole przepływowo - straty mocy, rezystancja, uziomy. Właściwości pola magnetostatycznego - indukcja, siły, potencjały. Indukcja elektromagnetyczna. Wypieranie prądu, naskórkowość. Pole magnetyczne w ferromagnetykach. Równania pola elektromagnetycznego. Energia i moc w polu elektromagnetycznym.</p> <p><u>Pracownia specjalistyczna:</u></p> <p>Wybrane przykłady dotyczące obliczania rachunku wektorowego i zagadnień polowych (pole elektryczne, przepływowo, magnetyczne). Analiza wybranych przykładów ze względu na rozkład wielkości polowych, wpływ zmian wybranych parametrów na zjawiska polowe.</p>								

Metody dydaktyczne	Wykład problemowy i informacyjny. Pracownia specjalistyczna: numeryczne rozwiązywanie, dyskusja, analiza wariantowa.		
Forma zaliczenia	<u>Wykład</u> : zaliczenie pisemne. <u>Pracownia specjalistyczna</u> : pisemne zaliczenia ćwiczeń, ocena ze sprawozdań pisemnych.		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna podstawowe właściwości i prawa pola elektrostatycznego oraz magnetycznego;	ED1_W02	
EU2	Wyznacza wektor indukcji magnetycznej oraz oblicza rozptywy strumienia magnetycznego;	ED1_W02 ED1_U02	
EU3	Zna podstawowe właściwości pola elektromagnetycznego;	ED1_W02 ED1_U02	
EU4	Wykorzystuje analizę wektorową do formułowania równań pola, przedstawia wyniki obliczeń polowych w postaci liczbowej, dokonuje ich interpretacji.	ED1_W02 ED1_U02 ED1_U03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EU2	Kolokwium zaliczające wykład, pracownia: zaliczenie, sprawozdania	W, Ps	
EU3	Kolokwium zaliczające wykład	W	
EU4	Kolokwium zaliczające wykład, pracownia: zaliczenie, sprawozdania	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w pracowni specjalistycznej	15	
	Udział w konsultacjach związanych z zajęciami (W: 2h, Ps: 3h)	5	
	Samodzielne prace dotyczące wskazanych zadań	10	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej	5	
	RAZEM:	60	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		33	1,1

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Piątek Z., Jabłoński P.: Podstawy teorii pola elektromagnetycznego (wyd. II popr. i uzupełn.). WNT, Warszawa, 2015. 2. Gwarek W., Morawski T.: Pole i fale elektromagnetyczne. WNT, Warszawa, 2010. 3. Griffiths D. J.: Podstawy elektrodynamiki. PWN, Warszawa, 2006. 4. Sikora R.: Teoria pola elektromagnetycznego. WNT, Warszawa, 2004. 5. Sikora J., Skoczylas J., Sroka J., Wincenciak S.: Zbiór zadań z teorii pola elektromagnetycznego. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004. 	
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lehner G.: Electromagnetic field theory for engineers and physicists. Springer, New York, 2010. 2. Morgenthaler F. R.: The power and beauty of electromagnetic fields. John Wiley & Sons, Hoboken, 2011. 3. Guru B. S., Hizioglu H. R.: Electromagnetic field theory fundamentals. Cambridge University Press, Cambridge, 2009. 	
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Bogusław Butryło, prof. PB	05.04.2019

COURSE DESCRIPTION CARD

Białystok University of Technology									
Field of study	Electrical Engineering							Degree level and programme type	Bachelor's degree Full time
Specialization/ diploma path	Joint course							Study profile	Practical
Course name	Basics of electromagnetism – engineering physics							Course code	EDS1B3015
								Course type	Obligatory
Forms and number of hours of tuition	L	C	LC	P	SW	FW	S	Semester	3
	15	-	-	-	15	-	-	No. of ECTS credits	2
Entry requirements	-								
Course objectives	To acquaint students with chosen electromagnetic phenomena. To show students mathematical formulation of the electromagnetic field theory, inc. vector calculus. Presentation of some examples concerning electric, magnetic and current flow fields.								
Course content	<p><u>Lecture:</u> Principles of vector calculus: vector algebra, vector analysis. Basic laws of field theory: Gauss, Stokesa, gradient. Assumptions of electromagnetic field (EM) theory. Interface and boundary conditions. Electrostatics: Coulomb's law, forces in the field, intensity of the field, electric potential. Polarization, charge induction. Currents and conductors: current distributions, continuity of current, static electroconductive field, power losses. Magnetostatics: Ampère's law, magnetostatic field, potential, magnetic induction, skin effect. Magnetic field in ferromagnetics. Maxwell's macroscopic equations, the energy theorem. Electromagnetic field: equations, power and the Poynting vector, conditions of continuity, interactions between the EM waves and materials.</p> <p><u>Specialization workshop:</u> Solving selected issues related to electrostatic, magnetostatics and current flow problems. The examples are solved using some computer applications and numerical methods.</p>								
Teaching methods	<p><u>Lecture:</u> presentation and explanation, examples, discussion; <u>Specialization workshop:</u> presentation and explanation, examples, discussion, case analysis.</p>								
Assessment method	<p><u>Lecture:</u> final written test (at least 50% of points are necessary to pass). <u>Specialization workshop:</u> written reports and tests.</p>								

Symbol of learning outcome	Learning outcomes	Reference to the learning outcomes for the field of study	
LO1	Understands and knows the mathematical formulation of the EM field theory;	ED1_W02	
LO2	Is able to explain some field phenomena;	ED1_W02 ED1_U02	
LO3	Understands the principles of EM field, including some practical aspects (eg. positive and spurious effects);	ED1_W02 ED1_U02	
LO4	Explains some principles of EM field.	ED1_W02 ED1_U02 ED1_U03	
Symbol of learning outcome	Methods of assessing the learning outcomes	Type of tuition during which the outcome is assessed	
LO1	Test, evaluation of students' reports and written tests;	L	
LO2	Test, evaluation of students' reports and written tests;	L, Sw	
LO3	Test, evaluation of students' reports and written tests;	L	
LO4	Test, evaluation of students' reports and written tests;	Sw	
Student workload (in hours)		No. of hours	
Calculation	Lecture attendance	15	
	Participation in workshops	15	
	Participation in student-teacher sessions related to lectures (2h) and workshops (3h)	5	
	Work on reports from workshop classes and/or work on home assignments	10	
	Preparation for and attendance at the final test from lectures	10	
	Preparation for workshops	5	
	TOTAL:	60	
Quantitative indicators		HOURS	No. of ECTS credits
Student workload – activities that require direct teacher participation		35	1,2
Student workload – practical activities		33	1,1
Basic references	<ol style="list-style-type: none"> Lehner G.: Electromagnetic field theory for engineers and physicists. Springer, New York, 2010. Brandao Faria J. A.: Electromagnetic foundations of electrical engineering. J. Wiley & Sons, Chichester, 2008. Griffiths D: Introduction to Electrodynamics. Cambridge University Press, Cambridge, 2017. Orfanidis S. J.: Electromagnetic waves and antennas. Rutgers University, online version. 		
Supplementary references	<ol style="list-style-type: none"> Morgenthaler F. R.: The power and beauty of electromagnetic fields. John Wiley & Sons, Hoboken, 2011. Stratton J. A.: Electromagnetic theory. J. Wiley & Sons, New York, 2007. 		

	3. Bhag G. S., Hizioglu H. R.: Electromagnetic field theory fundamentals. Cambridge University Press, Cambridge, 2009.	
Organisational unit conducting the course	Department of Theoretical Electrotechnics and Metrology	Date of issuing the programme
Author of the programme	Bogusław Butryło, D.Sc., Ph.D., Assoc. Prof.	05.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki 1						Kod przedmiotu	EDS1B3016	
							Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30				30			Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1, Matematyka 2								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami oraz podstawowymi metodami analizy i syntezy prostego układu regulacji automatycznej.								
Treści programowe	<p><u>Wykład</u>: Metody opisu dynamiki układów liniowych stacjonarnych ciągłych i dyskretnych. Struktura, elementy składowe i zadanie układu regulacji automatycznej. Ocena jakości regulacji. Kryteria czasowe i częstotliwościowe. Pojęcia i kryteria stabilności układów liniowych. Regulatory PID. Metody doboru nastaw regulatorów. Typowe układy przemysłowej regulacji PID. Liniowe układy dyskretne. Układy przekaźnikowe. Przebiegi czasowe przy regulacji dwupołożeniowej w typowych układach automatyki przemysłowej.</p> <p><u>Pracownia specjalistyczna</u>: Modelowanie i analiza prostych układów dynamicznych. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe członów dynamicznych. Badanie stabilności układów regulacji automatycznej. Ocena jakości procesu regulacji. Badanie układu regulacji z regulatorem PID. Wyznaczanie dyskretnego analogu transmitancji operatorowej i badanie stabilności układów dyskretnych.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład multimedialny, zestaw ćwiczeń								
Forma zaliczenia	<u>Wykład</u> - egzamin pisemny, <u>Pracownia specjalistyczna</u> - wykonanie i zaliczenie zadań								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Opisuje działanie prostego układu regulacji automatycznej i jego elementów składowych;	ED1_W02	
EU2	Opisuje sposób postępowania przy doborze nastaw regulatorów w układzie regulacji automatycznej;	ED1_W02	
EU3	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i oceny działania prostego układu regulacji automatycznej;	ED1_U01	
EU4	Potrafi wyznaczyć nastawy regulatorów w układzie regulacji automatycznej	ED1_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin, wykonanie zadań	W, Ps	
EU2	Egzamin, wykonanie zadań	W, Ps	
EU3	Ocena sprawozdań z wykonanych zadań	Ps	
EU4	Ocena sprawozdań z wykonanych zadań	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w pracowni specjalistycznej	30	
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	20	
	Opracowanie sprawozdań z pracowni	25	
	Udział w konsultacjach związanych z pracownią	5	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim (2h)	15	
	RAZEM:	125	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		67	2,7
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		80	3,2
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2014. Gosiewski Z., Siemieniako F.: Automatyka. T.1, Modelowanie i analiza układów. Wyd. PB, Białystok 2006. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom 2012. Dębowski A.: Automatyka: podstawy teorii. Wydaw. WNT, Warszawa 2016. 		

Literatura uzupełniająca	1. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall, 2010. 2. Łysakowska B., Mzyk G.: Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku Matlab/Simulink, Oficyna Wyd. PW, Wrocław 2005 3. Prajs Z.: Podstawy automatyki w zadaniach. Oficyna Wydawnicza PB, Białystok 2010.	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Andrzej Ruszewski	26.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	Maszyny elektryczne 1							Kod przedmiotu	EDS1B3017
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30	-	-	-	15	-	-	Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów 1, Teoria obwodów 2								
Cele przedmiotu	<p>Uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy w zakresie: magnesowania rdzeni ferromagnetycznych, sposobów wymuszenia wymaganego rozkładu pola magnetycznego, budowy, zasady działania oraz opisu matematycznego transformatorów i maszyn indukcyjnych, wpływu nasycenia obwodu magnetycznego na pracę transformatorów i maszyn indukcyjnych.</p> <p>Uzyskanie przez studentów umiejętności:</p> <p>a) oceny pracy transformatorów, maszyn indukcyjnych.</p> <p>b) obliczania wielkości charakteryzujących pracę transformatorów i maszyn indukcyjnych w stanach ustalonych.</p>								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u></p> <p>Podstawy elektromechanicznego przetwarzania energii. Magnesowanie rdzeni ferromagnetycznych. Uzwojenia w maszynach elektrycznych. Transformatory jedno- i trójfazowe: budowa, zasada działania, model matematyczny. Schemat zastępczy, praca w stanach ustalonych. Grupy połączeń transformatorów trójfazowych. Maszyny indukcyjne: budowa, zasada działania, model matematyczny. Schemat zastępczy. Regulator indukcyjny i przesuwnik fazowy.</p> <p><u>Pracownia specjalistyczna:</u></p> <p>Obliczanie parametrów modeli matematycznych transformatorów i maszyn indukcyjnych, kojarzenie uzwojeń dla zadanej grupy połączeń. Obliczenia wielkości elektrycznych i mechanicznych w stanie ustalonym maszyn indukcyjnych i transformatorów.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, symulacja, pokazy								

Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemno-ustny; pracownia specjalistyczna - dwa sprawdziany pisemne;	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania transformatorów i maszyn indukcyjnych;	ED1_W01 ED1_W04
EU2	Interpretuje zachowanie się maszyn transformatorów i maszyn indukcyjnych w zakresie stanów ustalonych;	ED1_W04
EU3	Opisuje stan obecny i trendy rozwojowe transformatorów i maszyn indukcyjnych;	ED1_W04
EU4	Kojarzy związki maszyn elektrycznych z innymi obszarami wiedzy.	ED1_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Egzamin pisemno -ustny	W
EU2	Egzamin pisemno -ustny, zaliczenie pracowni	W, Ps
EU3	Egzamin pisemno -ustny	W
EU4	Egzamin pisemno -ustny, zaliczenie pracowni	W, Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	30
	Udział w pracowni specjalistycznej	15
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem (2h) i pracownią (3h)	5
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim (2h)	28
	Przygotowanie do zaliczeń pracowni	22
	RAZEM:	100
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		52 2,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		40 1,6
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Anuszczyk J., Błaszczak P.: Maszyny elektryczne. Podstawy teoretyczne. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2012. Glinka T.: Maszyny elektryczne i transformatory. PWN, Warszawa 2018. Matulewicz W.: Podstawy teorii maszyn elektrycznych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014. Sołbut A.: Maszyny elektryczne 1. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2017. 	

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mitew E., Maszyny Elektryczne, T1, T2, Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2005. 2. Fleszar J., Śliwińska D., Zadania z maszyn elektrycznych, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2003. 3. Hebenstreit J., Gientkowski Z., Maszyny elektryczne w zadaniach. Wyd. Akademii Rolniczo-technicznej, Bydgoszcz 2003. 	
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Adam Sołbut	26.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Technika mikroprocesorowa i mikrokontrolery							Kod przedmiotu	EDS1B3018	
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	30		45					Punkty ECTS	5	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	<p>Zapoznanie studentów z podstawami: techniki mikroprocesorowej, zasadami konstrukcji i funkcjonowania systemów mikroprocesorowych. Przedstawienie przykładowej rodziny mikrokontrolerów typu RISC</p> <p>Nabywanie podstawowych umiejętności w programowaniu systemów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów w językach niskiego i wysokiego poziomu.</p>									
Treści programowe	<p>Wykład: Podstawy logiki. Kody binarne. Podstawowe pojęcia z zakresu techniki mikroprocesorowej. Dekodery adresowe, mapa pamięci. System mikroprocesorowy: struktura i podstawowe składniki. Mikrokomputery jednopłytkowe, dedykowane i modułowe. Standardowe magistrale systemowe. Pamięci półprzewodnikowej. Przerwania. Urządzenia wejścia-wyjścia: rodzaje, sposoby adresowania i obsługi. Przykładowy mikroprocesor: architektura, lista rozkazów, system przerwań. Przykładowa rodzina mikrokontrolerów typu RISC: struktura wewnętrzna, zasada pracy, lista rozkazów, system przerwań, wbudowane układy peryferyjne, przegląd rodziny mikrokontrolerów.</p> <p>Laboratorium: Programowanie na poziomie assemblera w celu realizacji podstawowych zadań arytmetycznych, działań na tablicach, itp. Zasady pisania i wykorzystywania procedur. Programowanie procesorów w języku wysokiego poziomu. Wykorzystywanie systemu przerwań. Realizacja typowych zadań systemu mikroprocesorowego. Programowa obsługa urządzeń zewnętrznych.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia laboratoryjne									
Forma zaliczenia	<p>Wykład: kolokwia</p> <p>Laboratorium: sprawdziany pisemne i ocena sprawozdań</p>									

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna typy procesorów i ich przeznaczenie, systemy obsługi przerwań, rodzaje pamięci półprzewodnikowych, techniki obsługi urządzeń zewnętrznych;	ED1_W06	ED1_W07
EU2	Zna składniki systemu mikroprocesorowego, konstrukcje systemów mikroprocesorowych;	ED1_W06	ED1_W07
EU3	Zna przeznaczenie poszczególnych składników mikrokontrolera;	ED1_W06	ED1_W07
EU4	Potrafi zapisać opracowany algorytm w wybranym języku programowania;	ED1_U01	
EU5	Potrafi oprogramować podstawowe zadania systemu mikroprocesorowego i obsługę typowych peryferii mikrokontrolera;	ED1_U01	
EU6	Potrafi zweryfikować poprawność przygotowanego oprogramowania stosując odpowiednie do tego środki programistyczne.	ED1_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdziany pisemne	W	
EU2	Sprawdziany pisemne	W	
EU3	Sprawdziany pisemne	W	
EU4	Sprawdziany pisemne i ocena sprawozdań	L	
EU5	Sprawdziany pisemne i ocena sprawozdań	L	
EU6	Sprawdziany pisemne i ocena sprawozdań	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	6	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
	Udział w laboratoriach	45	
	Opracowanie sprawozdań	15	
	Udział w konsultacjach związanych z laboratorium	4	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	10	
	RAZEM:	125	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		79	3,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		89	3,6

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skorupski A. - Podstawy budowy i działania komputerów. WKiŁ, Warszawa 2000. 2. Stallings W. Organizacja i architektura systemu komputerowego. WNT, Warszawa 2004. 3. Grodzki L., Kociszewski R. - Programowanie procesorów eZ80 w assemblerze, Oficyna Wydawnicza PB, Białystok, 2016. 4. Pawluczuk A. - Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR. Podstawy. BTC, Warszawa 2006. 5. Pawluczuk A. - Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR. Przykłady. BTC, Warszawa 2007. 	
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ball S. - Embedded Microprocessor Systems, Elsevier Newnes, 2002. 2. Buchanan W. - Computer Busses, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2000. 3. Grodzki L. - materiały do wykładu, strona www przedmiotu. 4. Grodzki L., Kociszewski R. - komplet instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych, strona www przedmiotu. 	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Lech Grodzki	26.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	Urządzenia i instalacje elektryczne							Kod przedmiotu	EDS1B3019
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30		15	30				Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	Teoria obwodów 1, Teoria obwodów 2								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową urządzeń oraz instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Nauczenie podstawowych zasad doboru urządzeń elektrycznych na warunki pracy normalnej oraz zakłóceńowej. Nauczenie zasad i kryteriów wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach elektrycznych niskiego i wysokiego napięcia. Wykształcenie umiejętności stosowania aparatury diagnostycznej oraz prowadzenia badania urządzeń elektrycznych wraz z podstawowymi zjawiskami fizycznymi w nich zachodzącymi. Wykształcenie zasad sporządzania dokumentacji technicznej w zakresie instalacji elektrycznych.								
Treści programowe	<p>Wykład: Środowiska urządzeń elektrycznych. Normalizacja i typizacja. Prądy robocze i zwarciove w układzie elektroenergetycznym. Impedancje układu elektroenergetycznego. Ciepne i dynamiczne oddziaływanie prądów. Gaszenie łuku elektrycznego. Procesy łączeniowe w układach elektrycznych. Łączniki elektroenergetyczne. Ochrona urządzeń przed szkodliwym oddziaływaniem środowiska. Zasady doboru urządzeń elektrycznych. Środki ochrony przeciwporażeniowej podstawowej oraz przy uszkodzeniu.</p> <p>Laboratorium: Ciepne i dynamiczne oddziaływanie prądów roboczych oraz zwarciowych. Ocena zagrożenia porażeniowego w instalacjach elektrycznych. Badania eksploatacyjne urządzeń elektrycznych. Pomiaru elektryczne w instalacjach elektrycznych.</p> <p>Projekt: Zasady sporządzania dokumentacji projektowej. Wyznaczanie projektowanych obciążeń w instalacjach elektrycznych. Dobór przewodowania na warunki pracy normalnej oraz zakłóceńowej. Zasady doboru aparatury elektroenergetycznej. Lokalizacja punktów zasilania.</p>								

Metody dydaktyczne	<u>Wykład:</u> wykład problemowy, wykład informacyjny, dyskusja <u>Laboratorium:</u> eksperyment, symulacja <u>Projekt:</u> wykład informacyjny, metoda projektów, ćwiczenia przedmiotowe.	
Forma zaliczenia	<u>Wykład:</u> egzamin <u>Laboratorium:</u> ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, dyskusja nad wynikami pomiarów <u>Projekt:</u> prezentacja wybranego zagadnienia projektowego, przygotowany projekt oraz jego ustna obrona.	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Wymienia i opisuje podstawowe wymagania obowiązujących przepisów, dotyczące budowy i doboru urządzeń w instalacjach elektrycznych, a także definiuje i opisuje podstawowe parametry wpływające na cykl życia urządzeń elektrycznych;	ED1_W09
EU2	Przedstawia metodykę projektowania instalacji elektrycznych;	ED1_W10
EU3	Omawia podstawowe zasady wymiarowania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz zasady BHP użytkowania urządzeń i instalacji elektrycznych;	ED1_W12
EU4	Wykonuje podstawowe badania eksploatacyjne urządzeń i instalacji elektrycznych;	ED1_U02
EU5	Stosuje zasady BHP przy badaniu urządzeń i instalacji elektrycznych;	ED1_U06
EU6	Potrafi zaprojektować i porównać podstawowe układy instalacji elektrycznych, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi;	ED1_U07
EU7	Potrafi pracować w zespole, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac niezbędny do osiągnięcia celu.	ED1_U11
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Egzamin pisemny	W
EU2	Egzamin pisemny, Opracowana dokumentacja projektowa	W, P
EU3	Egzamin pisemny	W
EU4	Ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń lab., dyskusja nad wynikami pomiarów	L
EU5	Ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń lab., dyskusja nad wynikami pomiarów	L
EU6	Opracowana dokumentacja projektowa. Dyskusja nad projektem	P
EU7	Ocena sprawozdań z ćw. laboratoryjnych, Opracowana dokumentacja projektowa	L, P

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	5	
	Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych i projektem	5	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	13	
	Udział w projekcie	30	
	Przygotowanie projektu	35	
	Przygotowanie się do obrony projektu	7	
	Przygotowanie się do egzaminu oraz obecność na nim (2h)	10	
		RAZEM:	150
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		82	3,3
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		110	4,4
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT, Warszawa 2016. Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa 2012. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 2013. Niestępski S., Parol M., Pasternakiewicz J., Wiśniewski T.: Instalacje elektryczne. Budowa, projektowanie i eksploatacja. OWPW, Warszawa 2011. PN-HD 60364 (norma wieloarkuszowa) Instalacje elektryczne niskiego napięcia. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Seip G.G.: Electrical Installations Handbook. John Wiley and Sons. Third Edition, 2000. 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	01.04.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	Programowalne struktury logiczne							Kod przedmiotu	EDS1B3020
								Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15		15					Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zrozumienie architektur współczesnych struktur programowalnych i umiejętności projektowania w tym posługiwania się językiem opisu sprzętowego oraz przedmiotowym oprogramowaniem wspomagającym. Student powinien opanować w stopniu podstawowym techniki projektowania struktur programowalnych, ich implementacji oraz testowania z użyciem dostępnego wyposażenia technicznego.								
Treści programowe	<p><u>Wykład</u> Bloki funkcjonalne układów cyfrowych. Istota projektowania i programowania struktur logicznych. Typowe komponenty architektur struktur programowalnych. Charakterystyka oprogramowania wspomagającego projektowanie układów cyfrowych w strukturach programowalnych. Wybrane elementy leksykalne języka opisu sprzętowego wysokiego poziomu. Porównanie funkcjonalności oraz parametrów użytkowych przedstawicieli wybranych rodzin układów PLD. Wybrane moduły prototypowe struktur programowalnych i ich użyteczność.</p> <p><u>Laboratorium</u> Doskonalenie umiejętności obsługi środowiska projektowego i stosowania zasobów projektowych. Synteza układów kombinacyjnych oraz sekwencyjnych w strukturach programowalnych. Obsługa systemowych bloków funkcjonalnych struktur. Synteza układów sekwencyjnych metodą maszyny stanów. Dekompozycja złożonego systemu cyfrowego do poziomu algorytmu struktury hierarchicznej. Projektowanie i kodowanie własnych komponentów z użyciem języka HDL. Współpraca struktur programowalnych z otoczeniem.</p>								

Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, metoda testowania laboratoryjnego		
Forma zaliczenia	<u>Wykład</u> - sprawdzian testowy; <u>laboratorium</u> - ocena sprawozdań oraz zaangażowania oraz efektywności w trakcie zajęć		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Efektywne wykorzystanie zasobów struktury programowalnej do realizacji zadania projektowego.	ED1_W07 ED1_K01	
EU2	Zrozumienie parametryczne i funkcjonalne: architektury PLD, instrukcji HDL i form opisu projektowanego układu.	ED1_W10	
EU3	Skuteczne kodowanie oraz walidacja układów programowalnych z użyciem języka opis sprzętowego.	ED1_U02	
EU4	Sprawnie posługiwanie się komercyjną platformą projektową CAD PLD.	ED1_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena wyników testu wielokrotnego wyboru	W	
EU2	Ocena wyników testu wielokrotnego wyboru	W	
EU3	Ocena sprawozdań oraz zakresu zrealizowanych zadań	L	
EU4	Ocena sprawozdań oraz zakresu zrealizowanych zadań	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
	Udział w konsultacjach	2	
	Opracowanie wyników badań laboratoryjnych	15	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	5	
	RAZEM:	52	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1,1
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pong P Chu: FPGA prototyping by VHDL examples : Xiling Spartan-3 version, John Wiley a. Sons, 2008. 2. Pong P Chu: Embedded SoPC design with Nios II processor and VHDL examples, John Wiley a. Sons, 2011. 3. Barski M., Jędruch W.: Układy cyfrowe : podstawy projektowania i opis w języku VHDL, Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 2011. 4. IEEE Standard 1076-2008 VHDL-200X5. Hamblen J., Hall T., Furman M.: 		

	<p>Rapid Prototyping of Digital Systems, Springer, 2008.</p> <p>5. Terasic Inc.: DE2-115 User Manual, www.terasic.com, 2012.</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. Floyd L. T.: Digital Fundamentals with PLD Programming, Prentice Hall, 2005.</p> <p>2. Volnei A. Pedroni: Circuit Design with VHDL, MIT, Cambridge, London, 2004.</p> <p>3. Jha N.K., Gupta S.: Testing of Digital Systems, Cambridge University Press, 2003.</p> <p>4. Hwang E. - ELECTRONiX: Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL, La Sierra University, 2005.</p> <p>5. Skahill K.: Język VHDL: projektowanie programowalnych układów logicznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004.</p> <p>6. Zwoliński M.: Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, Wydaw. Komunikacji i Łączności, 2007.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Elektroniki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Marian Gilewski	31.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Utrzymanie ruchu i eksploatacja maszyn i urządzeń						Kod przedmiotu	EDS1B3201	
							Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
						30		Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Wizyty studyjne								
Cele przedmiotu	Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących utrzymania ruchu i eksploatacji maszyn i urządzeń w wybranych obszarach: energetyka zawodowa, linie produkcyjne, inteligentne obiekty użyteczności publicznej.								
Treści programowe	Fazy istnienia obiektu technicznego. Zasady eksploatacji urządzeń. Użytkowanie i obsługiwane maszyn i urządzeń – dokumentacja techniczno - ruchowa. Strategie eksploatacyjne. Zużycie maszyn i urządzeń technologicznych. Diagnostyka maszyn. Podstawowe założenia diagnostyki. Rodzaje badań diagnostycznych. Proces technologiczny napraw maszyn. Metodyka realizacji systemu usług technicznych. Współczesne metody utrzymania ruchu maszyn. Komputerowe wspomaganie eksploatacji maszyn. Całościowe utrzymanie ruchu - system komputerowego wsparcia zarządzania utrzymaniem ruchu. Zasady wdrożenia do eksploatacji nowej maszyny lub urządzenia.								
Metody dydaktyczne	Warsztaty technologiczne w wybranych przedsiębiorstwach i instytucjach (4 - 5 podmiotów), obserwacja pracy inżyniera utrzymania ruchu (automatyka, głównego energetyka), asystowanie w bieżących zadaniach								
Forma zaliczenia	Raporty z terenowych warsztatów technologicznych								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	Zna fazy istnienia obiektów technicznych oraz podstawowe terminy z zakresu eksploatacji i niezawodności;						ED1_W09		

EU2	Ma podstawową wiedzę w zakresie struktury zarządzania ruchem maszyn i urządzeń;	ED1_W04 ED1_U07	
EU3	Ma podstawową wiedzę w zakresie struktury obsługi maszyn i urządzeń oraz diagnostyki;	ED1_W12 ED1_U06	
EU4	Jest przygotowany do kreatywnej działalności w obszarze eksploatacji maszyn i urządzeń i potrafi właściwie określać priorytety realizowanych zadań z tego obszaru.	ED1_K01 ED1_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena raportu z warsztatów technologicznych	T	
EU2	Ocena raportu z warsztatów technologicznych	T	
EU3	Ocena raportu z warsztatów technologicznych	T	
EU4	Ocena raportu z warsztatów technologicznych	T	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w warsztatach	30	
	Przygotowanie się do warsztatów	15	
	Opracowanie raportu z warsztatów	15	
	RAZEM:	60	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		30	1,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60	2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Legutko S.: Eksploatacja maszyn, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 2. Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2010. 3. Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Wyd. Pol. Koszalińskiej. Koszalin, 2011. 4. Pleskot M.: TPM : kompleksowe utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie, Wydaw. Politechniki Łódzkiej, 2015. 5. Flatres P., Parda M.: Utrzymanie Ruchu strategii i narzędzia, leanmaintenance.pl 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały wewnętrzzakładowe przedsiębiorstwa. 2. Dokumentacja techniczno - ruchowa maszyn i urządzeń 3. www.utrzymanieruchu.pl 		
Jednostka realizująca	Partnerzy kształcenia praktycznego	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Wojciech Trzasko	31.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	UX w innowacjach							Kod przedmiotu	EDS1B3202
								Rodzaj przedmiotu	Obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem realizacji przedmiotu jest przygotowanie studentów do komercjalizacji wiedzy nabytej w trakcie studiów w formie własnego startupu. Podczas warsztatów studenci opracują model biznesowy własnego przedsięwzięcia w oparciu o poznane szablony modeli biznesowych, poznają metodologie tworzenia innowacyjnych produktów / usług w oparciu o doświadczenia użytkowników, poznają i w praktyce wykorzystują metody ilościowe i jakościowe badania doświadczeń użytkowników.								
Treści programowe	Modele biznesowe i zasady ich tworzenia, metody weryfikacji hipotez biznesowych. Metody badania doświadczeń użytkowników. Kreowanie innowacyjnych produktów dopasowanych do potrzeb i realnych problemów klientów. Rynkowe spojrzenie na kreowanie innowacyjnych rozwiązań. Projektowanie procesu customer journey w ramach wdrażanych innowacji.								
Metody dydaktyczne	Warsztaty problemowe, ćwiczenia/warsztaty projektowe								
Forma zaliczenia	Dyskusja z zakresu realizowanego zadania sprawdzająca wiedzę, zaliczenie pisemne/ustne, zaliczenie projektów								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Potrafi definiować i wyjaśniać podstawowe pojęcia z zakresu kreatywności, innowacyjności i przedsiębiorczości;							ED1_W14	

EU2	Wymienia i opisuje podstawy przedsiębiorczości, innowacji, koncepcji i metod zarządzania;	ED1_W14	
EU3	Potrafi określić mocne i słabe strony przedsięwzięcia;	ED1_W14	
EU4	Potrafi dobrać odpowiedni model prowadzenia przedsięwzięcia w zależności od uwarunkowań i zakładanych celów;	ED1_K02	
EU5	Skutecznie rozwija i wykorzystuje kompetencje miękkie, m.in.: otwartość, zdolność adaptacji, komunikatywność, kreatywność, innowacyjność.	ED1_K02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie pisemne i ustne	Ć	
EU2	Zaliczenie projektu	Ć	
EU3	Zaliczenie pisemne i ustne	Ć	
EU4	Zaliczenie projektu	Ć	
EU5	Zaliczenie projektu, ustna obrona projektu	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	Wykonanie zadań projektowych	20	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do ćwiczeń	5	
	RAZEM:	57	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		57	2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Osterwalder A., Pigneur Y.: Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera, Wyd. Onepres, Gliwice, 2012. Wyd. zbiorowe - Biblia e-biznesu, Helion 2013. Nunnally B., Farkas D.: Badanie UX. Praktyczne techniki projektowania bezkonkurencyjnych produktów, Helion 2017. Levy J.: Strategia UX. Jak tworzyć innowacyjne produkty cyfrowe, które spotkają się z uznaniem rynku, Helion 2017. Blank S., Dorf B.: Podręcznik startupu. Budowa wielkiej firmy krok po kroku, Wyd. Onepress 2013. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Allen D.: Getting Things Done, czyli sztuka bezstresowej efektywności. Helion 2015. Platforma szkoleniowa "Akademia PARP", link: http://www.akademiaparp.gov.pl/szkolenia-biznesowe.html Knapp J., Zeratsky J.: Pięciodniowy sprint. Rozwiązywanie trudnych problemów i testowanie pomysłów, Helion 2017. Patton J.: Mapowanie historyjek użytkownika. Przepis na produkt idealny, Helion 2016. 		

Jednostka realizująca	Białostocki Park Naukowo-Technologiczny	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Bartłomiej Użyński, Roderyk Gołaszewski	18.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	Praktyczny
Nazwa przedmiotu	Komunikacja interpersonalna							Kod przedmiotu	EDS1B3203
								Rodzaj przedmiotu	Obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest podniesienie umiejętności w zakresie komunikacji interpersonalnej, zapoznanie ze skutecznymi sposobami komunikacji, wyrobienie kompetencji niwelowania barier komunikacyjnych, umiejętności aktywnego słuchania, podstaw asertywności w komunikacji.								
Treści programowe	<ul style="list-style-type: none"> • Typy komunikacji. • Podstawowe etapy w komunikacji. • Komunikacja werbalna. • Komunikacja niewerbalna. Mowa ciała. • Spójność komunikacji, kanały przekazywania informacji. • Najważniejsze bariery i zakłócenia procesu komunikacji. • Autoprezentacja – jak skutecznie i świadomie budować własny obraz w komunikacji. • Sztuka aktywnego słuchania. • Model komunikacji von Thuna. • Asertywność – czym jest, a czym nie jest. 								
Metody dydaktyczne	Warsztaty problemowe								
Forma zaliczenia	Zaliczenie pisemne lub ustne, dyskusja z zakresu realizowanych zadań i ćwiczeń								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna podstawowe rodzaje i etapy komunikacji a także kanały przekazywania informacji oraz najważniejsze							ED1_K03	

	bariery i zakłócenia procesu komunikacji.		
EU2	Rozumie znaczenie spójności informacji, aktywnego słuchania i asertywności w skutecznym procesie komunikacji; Zna model komunikacji von Thuna.	ED1_K03	
EU3	Potrafi świadomie budować własny obraz w komunikacji wykorzystując umiejętność aktywnego słuchania oraz właściwe postawy asertywności.	ED1_U09	
EU4	Jest świadomy własnych barier komunikacyjnych i ich skutków dla wizerunku własnego i firmy w kontekście ważności roli społecznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera oraz zasad etyki zawodowej.	ED1_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie pisemne lub ustne	Ć	
EU2	Zaliczenie pisemne i ustne	Ć	
EU3	Zaliczenie ćwiczeń, odpowiedź ustna na zajęciach	Ć	
EU4	Zaliczenia ćwiczeń, odpowiedź ustna na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	Wykonanie zadań/ćwiczeń domowych	20	
	Udział w konsultacjach	2	
	Przygotowanie do ćwiczeń	5	
	RAZEM:	57	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		57	2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fijewska-Król M., Fijewski P.: Asertywność menedżera, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013. 2. Pease A.: Mowa ciała, 2007, Dom Wydawniczy Rebis. 3. Jamrożek B., Sobczak J.: Komunikacja interpersonalna czyli Jak wspomagać swoją przedsiębiorczość : podręcznik. - Wyd. 3. - Poznań : Wydaw. eMPi, 2000. 4. Nęcki Z.: Komunikacja międzyludzka, Kraków, 1996. 5. Von Thun Friedemann Schulz: Sztuka rozmawiania. [Cz.] 2, Rozwój osobowy / przekł. Piotr Włodyga. - Kraków: Wydaw. WAM, 2001. 		
Literatura uzupełniająca			
Jednostka realizująca	Rosti Poland Sp. z o.o.	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	Katarzyna Czech, Katarzyna Sowa	08.04.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Język angielski 3						Kod przedmiotu	EDS1B3503	
							Rodzaj przedmiotu	Obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 2								
Cele przedmiotu	Dalsze doskonalenie sprawności językowych (słuchanie, czytanie, interakcja, produkcja, pisanie). Pobudzanie ciekawości dotyczącej problemów współczesnego świata oraz studiowanego kierunku. Poszerzenie podstawowej terminologii z zakresu studiowanego kierunku. Zapoznanie z formą streszczenia.								
Treści programowe	Tematyka związana z życiem akademickim, sprawami bieżącymi oraz problematyką współczesnego świata, a także podstawowymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku. Zagadnienia z zakresu gramatyki języka angielskiego obecne w analizowanych tekstach. Streszczanie wybranego rodzaju tekstu.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie testu modułowego, sprawdzianów śródsemestralnych oraz wypowiedzi pisemnych i ustnych.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Rozumie wypowiedzi ustne pod warunkiem, że dotyczą w miarę znanej tematyki, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku;							ED1_U10	
EU2	Rozumie teksty dotyczące różnych zagadnień współczesnego świata, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku;							ED1_U10	

EU3	Potrafi brać czynny udział w dyskusji na znane mu tematy;	ED1_U10	
EU4	Potrafi streścić wybrany rodzaj tekstu.	ED1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Test modułowy	Ć	
EU2	Test modułowy	Ć	
EU3	Wypowiedzi ustne	Ć	
EU4	Wypowiedź pisemna	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2	
	Wykonywanie prac domowych	20	
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń	8	
	RAZEM:	60	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60	2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Murphy, R.: English Grammar in Use, Cambridge University Press, Cambridge 2010. Domański, P., Domański A.: English in Science and Technology, Poltext, Warszawa 2017. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski / polsko angielski; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Wielki Słownik Angielsko-Polski / Polsko-Angielski; PWN, Warszawa 2002. 		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Michał Citko	29.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Język niemiecki 3						Kod przedmiotu	EDS1B3507	
							Rodzaj przedmiotu	Obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 2								
Cele przedmiotu	Dalsze doskonalenie sprawności językowych (słuchanie, czytanie, interakcja, produkcja, pisanie). Pobudzanie ciekawości dotyczącej problemów współczesnego świata oraz studiowanego kierunku. Poszerzenie podstawowej terminologii z zakresu studiowanego kierunku. Zapoznanie z formą streszczenia.								
Treści programowe	Tematyka związana z życiem akademickim, sprawami bieżącymi oraz problematyką współczesnego świata, a także podstawowymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku. Zagadnienia z zakresu gramatyki języka niemieckiego obecne w analizowanych tekstach. Streszczanie wybranego rodzaju tekstu.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie testu modułowego, sprawdzianów śródsemestralnych oraz wypowiedzi pisemnych i ustnych.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Rozumie wypowiedzi ustne pod warunkiem, że dotyczą w miarę znanej tematyki, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku;							ED1_U10	
EU2	Rozumie teksty dotyczące różnych zagadnień współczesnego świata, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku;							ED1_U10	

EU3	Potrafi brać czynny udział w dyskusji na znane mu tematy;	ED1_U10	
EU4	Potrafi streścić wybrany rodzaj tekstu.	ED1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Test modułowy	Ć	
EU2	Test modułowy	Ć	
EU3	Wypowiedzi ustne	Ć	
EU4	Wypowiedź pisemna	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2	
	Wykonywanie prac domowych	20	
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń	8	
	RAZEM:	60	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32	1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60	2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Długokęcka J., Chadaj S.: Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej, WSIP Warszawa 2014. 2. Kuhn Ch., Niemann R.M., Winzer-Kiontke B.: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010. 3. Koithan U., Schmitz H., Sieber T., Sonntag R.: Aspekte Mittelstufe Deutsch, Langenscheidt, 2007. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nietrzebka M., Ostalak S.: Alles klar Grammatik, WSIP, Warszawa 2004. 2. Kostka G.: Elektroniker fuer Energie- und Gebaeudetechnik, Fundacja VCC. 3. Słownik naukowo techniczny, polsko-niemiecki, niemiecko-polski, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. 4. Corbeil J-C., Archambault A.: Wielojęzyczny słownik wizualny, leksykon tematyczny, Wydawnictwo Wilga. 5. Materiały i opracowania własne. 		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Artur Kuźmicz	29.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	Praktyczny	
Nazwa przedmiotu	Język rosyjski 3						Kod przedmiotu	EDS1B3511	
							Rodzaj przedmiotu	Obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 2								
Cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka rosyjskiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu nauk matematycznych i technicznych.								
Treści programowe	Zakres tematyczny: Wypoczynek. Pory roku. Zjawiska atmosferyczne. Środki łączności – telefon komórkowy, sms, e-mail. Firmy i ich działalność. Część specjalistyczna: podstawowe informacje i pojęcia z zakresu nauk technicznych i informatycznych. Gramatyka: Strona bierna czasowników. Użycie form rzeczowników III deklinacji. Rzeczowniki rodzaju nijakiego typu [wremia]. Rzeczowniki skrócone. Formy deklinacyjne liczebników.								
Metody dydaktyczne	Kognitywna, komunikacyjna, audiowizualna, elicytacji i bezpośrednia, podejście leksykalne								
Forma zaliczenia	Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę na podstawie ocenionych sprawdzianów śródsemestralnych i testu modułowego, prac domowych pisemnych i ustnych, wypowiedzi pisemnych i ustnych.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posiada wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka rosyjskiego w wypowiedziach ustnych;							ED1_U10	
EU2	Posiada zasób słownictwa umożliwiający prezentowanie wybranego zagadnienia technicznego;							ED1_U09	

EU3	Czyta ze zrozumieniem w języku rosyjskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem;	ED1_U08
EU4	Potrafi dokonać streszczenia tekstu obcojęzycznego;	ED1_U09 ED1_U10
EU5	Pozyskuje dowolne informacje z literatury, Internetu oraz przekazów ustnych w języku rosyjskim oraz potrafi je zinterpretować.	ED1_U08
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Sprawdziany pisemne, ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	Ć
EU2	Pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi pisemne i ustne	Ć
EU3	Sprawdzian pisemny, pisemne i ustne prace domowe	Ć
EU4	Pisemne i ustne prace domowe, ocena streszczenia	Ć
EU5	Pisemne i ustne prace domowe, wypowiedzi ustne	Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	2
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie prac pisemnych	20
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń	8
	RAZEM:	60
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		32 1,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60 2,0
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Granatowska H., Danecka I.: Как дела ? 2. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2007. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Wyd. KRAM, Warszawa 2007. ChwatowS., Hajczuk R.: Русский язык в бизнесе. Wyd. WSiP, Warszawa 2000. 	
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. Kuca Z.: Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007. Samek D.: Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury 	

	fachowej i z Internetu).	
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	mgr Irena Kamińska	31.03.2019