

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

**ELEKTROTECHNIKA
STUDIA NIESTACJONARNE
PIERWSZEGO STOPNIA
O PROFILU OGÓLNOAKADEMICKIM
KARTY PRZEDMIOTÓW
SEMESTR II**

**Załącznik #7b
do Programu studiów**

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2						Kod przedmiotu	EZ1E2006	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	20	40						Punkty ECTS	8
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z bardziej zaawansowanymi pojęciami i aparatem matematycznym stosowanym w zagadnieniach technicznych w zakresie funkcji jednej zmiennej. Podstawowymi pojęciami związanymi z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi, rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych. Wyćwiczenie umiejętności wyznaczania szeregów Fouriera, rozwiązywania podstawowych równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu klasycznymi metodami, posługiwanie się rachunkiem różniczkowym i całkowym w analizie funkcji wielu zmiennych.								
Treści programowe	<u>Wykład i ćwiczenia:</u> Szeregi Fouriera. Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych I-ego i II-ego rzędu. Funkcje wielu zmiennych. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Rachunek całkowym funkcji wielu zmiennych, całki wielokrotne.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny i ustny Ćwiczenia - kolokwia i kartkówki								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Definiuje i interpretuje pojęcia w zakresie funkcji jednej zmiennej (szeregi Fouriera), równań różniczkowych zwyczajnych, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych							EL1_W01	
EU2	Wyznacza szeregi Fouriera							EL1_W01, EL1_U04	

EU3	Rozwiązuje podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych I-ego i II-ego rzędu	EL1_W01, EL1_U04	
EU4	Oblicza pochodne cząstkowe oraz wyznacza ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu zmiennych	EL1_W01, EL1_U04	
EU5	Oblicza całki wielokrotne i rozpoznaje problemy gdzie konieczne jest użycie tego aparatu matematycznego	EL1_W01, EL1_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny i ustny	W	
EU2	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU3	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU4	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU5	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	20	
	Udział w ćwiczeniach	40	
	Przygotowanie do egzaminu	20	
	Obecność na egzaminie	2	
	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia ćwiczeń	40	
	Opracowanie i wykonanie zadań domowych.	50	
	Praca z wykorzystaniem platformy edukacyjnej	25	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem	5	
	RAZEM:		200
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		67	2,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		155	6
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza Matematyczna II, Definicje, twierdzenia i wzory, GiS, Wrocław, 2006 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza Matematyczna II, Przykłady i zadania, GiS, Wrocław, 2006 3. W.Żakowski, M.Kołodziej; Matematyka cz II; WNT, Warszawa, 1984 4. W.Żakowski, W.Leksiński; Matematyka cz IV; WNT, Warszawa, 1984 5. Mozyrska D., Pawłuszewicz E., Stasiewicz R.: Równania różniczkowe zwyczajne; PB Białystok, 2001. 		

Literatura uzupełniająca	1. Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. II, PWN, Warszawa, 1983 2. Siewierski L.: Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami, cz. II, PWN, Warszawa, 1981 3. Gewert M., Skoczylas Z.: Elementy analizy wektorowej, GiS, Wrocław, 2000 4. Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne, GiS, Wrocław, 1999.	
Jednostka realizująca	Wydział Informatyki Katedra Matematyki	Data opracowania programu
Program opracował	dr Jan Popiołek	17.04.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Fizyka 2							Kod przedmiotu	EZ1E2007
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	10	20						Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Fizyka 1								
Cele przedmiotu	Rozszerzenie i ugruntowanie wiedzy na poziomie politechnicznym elektrostatyki, magnetostatyki oraz elektromagnetyzmu, optyki, termodynamiki, mechaniki kwantowej i fizyki ciała stałego, w stopniu niezbędnym do dalszego studiowania na kierunku elektrotechnika. Nabycie umiejętności analizowania podstawowych zjawisk fizycznych i praw nimi rządzących oraz wybranych zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Elementy optyki geometrycznej i falowej. Termodynamika: I zasada termodynamiki, elementy kinetycznej teorii gazów, II zasada termodynamiki, procesy przepływu ciepła. Elementy mechaniki kwantowej i budowa atomu. Elementy fizyki ciała stałego: budowa ciał stałych, podstawy pasmowej teorii przewodnictwa, przewodniki, półprzewodniki i dielektryki oraz wybrane zjawiska kontaktowe, wybrane zastosowania półprzewodników</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Elektrostatyka: pole elektrostatyczne i jego źródła, prawo Gaussa, praca w polu elektrostatycznym, materia w polu elektrostatycznym. Magnetostatyka i elektromagnetyzm: siły działające w polu magnetycznym, źródła pola, prawa Biota-Savarta i Ampere'a, zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Elementy mechaniki kwantowej i budowa atomu.</p>								
Metody dydaktyczne	Multimedialny wykład informacyjny, ćwiczenia rachunkowe, aktywna praca studenta przy tablicy, dyskusja								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny. Ćwiczenia - kolokwia i ustne odpowiedzi na zajęciach								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posługuje się właściwymi pojęciami w dziedzinie optyki, termodynamiki, mechaniki kwantowej i fizyki ciała stałego.	EL1_W01	
EU2	Opisuje i analizuje proste zagadnienia z zakresu elektrostatyki, magnetostatyki i elektromagnetyzmu.	EL1_W01, EL1_W02, EL1_U01	
EU3	Opisuje i analizuje proste zagadnienia z zakresu mechaniki kwantowej.	EL1_W01, EL1_U01	
EU4	W oparciu o pasmową teorię przewodnictwa, opisuje właściwości elektryczne i zjawisko przewodzenia prądu elektrycznego w ciałach stałych.	EL1_W01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin	W	
EU2	Kolokwia, odpowiedzi ustne na zajęciach	Ć	
EU3	Kolokwia, odpowiedzi ustne na zajęciach	Ć	
EU4	Egzamin	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	10	
	Udział w ćwiczeniach	20	
	Przygotowanie do ćwiczeń	38	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	30	
	Przygotowanie do egzaminu	20	
	Obecność na egzaminie	2	
RAZEM:		125	
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		93	3,5
Literatura podstawowa	1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: "Podstawy fizyki" tom 1-5, PWN, Warszawa 2014 oraz wydania nowsze 2. M. Kucharczyk i inni: "Zbiór zadań z fizyki: skrypt dla studentów uczelni technicznych", Wyd. PB, Białystok 1996 3. https://openstax.pl/pl/ - "Fizyka dla szkół wyższych" tom 1-3		

<p>Literatura uzupełniająca</p>	<p>1. S. Kulaszewicz, I. Lasocka: "Fizyka dla studentów Wydziału Elektrycznego, cz. I i II, PB, Białystok 1997 2. E. Czech i inni: "Zbiór zadań z fizyki dla studentów uczelni technicznych" OWPB Białystok 2011 3. G. Lavender: "Quantum physics in minutes" Quercus, London, 2017</p>	
<p>Jednostka realizująca</p>	<p>Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii</p>	<p>Data opracowania programu</p>
<p>Program opracował</p>	<p>dr inż. Eugeniusz Czech</p>	<p>29-03-2019</p>

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Informatyka 1						Kod przedmiotu	EZ1E2008	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	20				30			Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	Technologie informacyjne								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania współczesnych systemów komputerowych. Przedstawienie podstawowych funkcji systemów operacyjnych oraz architektury sieci komputerowych. Wykształcenie umiejętności formułowania algorytmów komputerowych oraz ich implementacji w postaci prostych programów strukturalnych w języku C oraz skryptów i funkcji w programie Matlab.								
Treści programowe	<p>Wykład: Systemy liczbowe. Reprezentacja znaków i liczb w systemach komputerowych. Standard IEEE 754. Klasyfikacja systemów komputerowych. Budowa i zasada działania komputera. Funkcje i zadania systemu operacyjnego. Podstawy sieci komputerowych. Klasyfikacja, sposoby przedstawiania i złożoność obliczeniowa algorytmów. Podstawy programowania strukturalnego w języku C: deklaracje i typy zmiennych, operatory i wyrażenia arytmetyczne, operacje wejścia-wyjścia, operatory relacyjne i logiczne, wyrażenia logiczne, instrukcja warunkowa if, instrukcja switch, operator warunkowy, pętle, tablice jednowymiarowe.</p> <p>Pracownia specjalistyczna: Tworzenie programów komputerowych w języku C z wykorzystaniem zmiennych, operatorów i wyrażeń arytmetycznych, operacji wejścia-wyjścia, operatorów relacyjnych i logicznych, wyrażeń logicznych, instrukcji warunkowej if, instrukcji switch, operatora warunkowego, pętli, tablic jednowymiarowych. Śledzenie wykonania programu (debugger). Elementy programowania w skryptach i funkcjach programu Matlab.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, praca z komputerem								

Forma zaliczenia	Wykład - dwa sprawdziany pisemne w trakcie semestru; pracownia specjalistyczna - dwa sprawdziany praktyczne pisania programów komputerowych, ocena projektu zespołowego	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Identyfikuje i opisuje zasadę działania podstawowych elementów systemu komputerowego	EL1_W02
EU2	Opisuje podstawowe zadania systemu operacyjnego oraz strukturę sieci komputerowych	EL1_W02
EU3	Fformułuje algorytmy komputerowe rozwiązujące typowe zadania inżynierskie występujące w elektrotechnice	EL1_W02, EL1_U05
EU4	Pisze i uruchamia proste programy strukturalne w języku C stosując odpowiednie typy i instrukcje warunkowe	EL1_U05
EU5	Stosuje pętle i tablice jednowymiarowe w programach w języku C	EL1_U05
EU6	Tworzy skrypty i funkcje w programie Matlab rozwiązujące typowe zadania inżynierskie występujące w elektrotechnice	EL1_U05
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Sprawdzian pisemny zaliczający wykład	W
EU2	Sprawdzian pisemny zaliczający wykład	W
EU3	Sprawdzian pisemny zaliczający wykład	W
EU4	Sprawdzian praktyczny pisania programu komputerowego	Ps
EU5	Sprawdzian praktyczny pisania programu komputerowego	Ps
EU6	Ocena projektu zespołowego	Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	20
	Udział w pracowni specjalistycznej	30
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej, Wykonanie zadań domowych	60
	Udział w konsultacjach	5
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	16
	Przygotowanie do sprawdzianów praktycznych na pracowni specjalistycznej	16
	Przygotowanie projektu zespołowego	10
	RAZEM:	157

Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		55	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		121	5
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kawa R., Lembas J.: Wykłady z informatyki. Wstęp do informatyki. PWN, Warszawa, 2017. 2. Tanenbaum A.: Strukturalna organizacja systemów komputerowych. Helion, Gliwice, 2006. 3. Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydanie V. Helion, Gliwice, 2015. 4. Prata S.: Język C. Szkoła programowania. Wydanie VI. Helion, Gliwice, 2016. 5. Banasiak K.: Algorytmizacja i programowanie w Matlabie. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2017. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kwiatkowski W.: Wprowadzenie do kodowania. BEL Studio, Warszawa, 2010. 2. Coldwin G.: Zrozumieć programowanie. PWN, Warszawa, 2015. 3. Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Język ANSI C. Programowanie. Wydanie II. Helion, Gliwice, 2010. 4. Tanenbaum A.S., Bos H.: Systemy operacyjne. Wydanie IV. Helion, Gliwice, 2015. 5. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J.: Sieci komputerowe. Wydanie V. Helion, Gliwice, 2012. 		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Jarosław Forenc	27.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Teoria obwodów 1						Kod przedmiotu	EZ1E2009	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	20	30						Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	Fizyka 1, Matematyka 1								
Cele przedmiotu	Nauczenie studentów rozumienia oraz późniejszego wykorzystywania w praktyce podstawowych pojęć, praw i zależności w liniowych obwodach prądu stałego i sinusoidalnego. Wykształcenie umiejętności analizy i obliczania typowych wielkości w obwodach elektrycznych w stanie ustalonym.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Elementy aktywne i pasywne w obwodzie elektrycznym. Budowa obwodów elektrycznych. Metody rozwiązywania obwodów DC i AC w stanie ustalonym. Moce. Zjawisko sprzężenia magnetycznego.</p> <p><u>Ćwiczenia:</u> Zastosowanie poznanych metod do analizy i weryfikacji podstawowych praw dotyczących obwodów elektrycznych. Obliczanie rozpyłów prądów, rozkładu napięć i mocy w obwodach prądu stałego i przemiennego. Zastosowanie metod analizy obwodów ze sprzężeniami magnetycznymi.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowo-informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład – egzamin pisemny, ćwiczenia rachunkowe – dwa sprawdziany								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posługuje się właściwymi pojęciami z zakresu teorii obwodów							EL1_W02, EL1_U04	
EU2	Opisuje charakterystyki elektryczne i parametry podstawowych elementów obwodu elektrycznego							EL1_W01, EL1_W02	

EU3	Definiuje i wyjaśnia zjawisko sprzężenia magnetycznego oraz prezentuje typowe dla tego zjawiska zależności	EL1_W02	
EU4	Oblicza prądy, napięcia i moce w liniowych obwodach elektrycznych DC i AC	EL1_U04	
EU5	Wykorzystuje rachunek liczb zespolonych w teorii obwodów	EL1_W01, EL1_U04	
EU6	Prawidłowo interpretuje i weryfikuje otrzymane wyniki	EL1_U03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny, kolokwia	W, Ć	
EU2	Egzamin pisemny	W	
EU3	Egzamin pisemny	W	
EU4	Kolokwia	Ć	
EU5	Egzamin pisemny, kolokwia	W, Ć	
EU6	Kolokwia	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	20	
	Udział w ćwiczeniach rachunkowych	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	30	
	Wykonanie zadań domowych (prac domowych)	30	
	Udział w konsultacjach związanych z wykładem i ćwiczeniami rachunkowymi	5	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń rachunkowych	20	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu (egzaminu)	20	
	RAZEM:	155	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		55	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		112	4,5
Literatura podstawowa	1. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 2017; 2. Osowski S., Siwek K., Śmiałek M.: Teoria obwodów, Wyd. PW, Warszawa 2013 3. Osowski J., Szabatın J.: Podstawy teorii obwodów. PWN, Warszawa 2018, 4. Bolkowski S., Brociek W., Rawa H.: Teoria obwodów elektrycznych - Zadania. WNT, Warszawa 2019; 5. Praca zbiorowa pod redakcją J. Makala: zadania z podstaw elektrotechniki. Wyd. PB, Białystok 2006.		

Literatura uzupełniająca	1. Thomas R.E., Rosa A. J., Toussaint G.J.: The Analysis & Design of Linear Circuits. 6th ed, Wiley Inc. 2009; 2. Tung L.J., Kwan B.W.: Circuit Analysis. World Scientific 2001; 3. Tadeusiewicz M.: Teoria obwodów, cz. 1. Wyd. PŁ, Łódź 2000; 4. Bolkowski St.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2010; 5. Irvin J.D., Nelms R.M.: Basic Engineering Circuits Analysis. International Student Version. John Willey&Sons.Inc. 2008.	
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu
Program opracowała	dr inż. Anna Maria Białostocka	21.03.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metrologia 1							Kod przedmiotu	EZ1E2010
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	0	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wzorcami wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Poznanie i zrozumienie podstawowych metod pomiaru wielkości elektrycznych. Zapoznanie studentów z układami, kondycjonerami i przyrządami pomiarowymi. Nauczenie metod opracowania wyników pomiarów oraz sposobów obliczania niepewności pomiaru. Opanowanie zasad stosowania i obsługi przyrządów pomiarowych typowych dla elektrotechniki.								
Treści programowe	Podstawowe pojęcia metrologii. Wzorce wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Błąd i niepewność pomiaru. Wybrane metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych. Układy kompensacyjne i mostkowe. Przetworniki A/C i C/A.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny								
Forma zaliczenia	Zaliczenie pisemne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student definiuje podstawowe pojęcia związane z zagadnieniami spotykanymi metrologii wielkości elektrycznych							EL1_W03	
EU2	Ma wiedzę w zakresie zjawisk fizycznych występujących w elektrycznych układach pomiarowych							EL1_W01	
EU3	Klasyfikuje i projektuje proste układy pomiarowe							EL1_W03	
EU4	Zna metody wyznaczania błędów granicznych i niepewności wyników pomiarów							EL1_W03	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Kolokwium pisemne	W	
EU2	Kolokwium pisemne	W	
EU3	Kolokwium pisemne	W	
EU4	Kolokwium pisemne	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w konsultacjach	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	40	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		0	0
Literatura podstawowa	1.Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2014. 2.Tumański S.: Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2013. 3. Barzykowski i in.: Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane. WNT W-wa 2004. 4. Wheeler A.J., Ganji A.R.: Introduction to engineering Experimentation. Pearson Prentice Hall 2004.		
Literatura uzupełniająca	1. Rząsa M., Kiczma B.: Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury. WKŁ W-wa 2005. 2. Potter R.W.: The art of measurement. Theory and Practice. Prentice Hall PTR 2000. 3. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nielektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006 4. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Metrologii	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Jan Waśkiewicz	5.04.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna						Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język angielski 2						Kod przedmiotu	EZ1E2802	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		20						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język angielski 1								
Cele przedmiotu	Dalsze doskonalenie sprawności językowych (słuchanie, czytanie, interakcja, produkcja, pisanie). Pobudzanie ciekawości dotyczącej problemów współczesnego świata oraz studiowanego kierunku. Wprowadzenie w podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku. Zapoznanie z różnymi rodzajami tekstów specjalistycznych.								
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. Praca z wybranym rodzajem tekstu specjalistycznego.								
Metody dydaktyczne	Metoda z użyciem podręcznika programowego, metoda tekstu przewodniego, burza mózgów, dyskusja problemowa, metoda projektów.								
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną na podstawie testu modułowego, sprawdzianów śródsesemestralnych 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							EL1_U11	
EU2	Rozumie teksty dotyczące różnych zagadnień współczesnego świata, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku							EL1_U11	

EU3	Potrafi brać czynny udział w dyskusji na znane mu tematy	EL1_U11	
EU4	Rozumie oraz potrafi interpretować wybrany typ tekstu specjalistycznego.	EL1_U11, EL1_U01	
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 ustna	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonywanie prac domowych	15	
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń	10	
	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. Murphy, R. (2010). English Grammar in Use. Cambridge: Cambridge University Press. 2. Domański, P., Domański A. (2017). English in Science and Technology. Warszawa: Poltext. 3. Wielki Słownik Naukowo Techniczny angielsko-polski/polsko angielski. (2006). Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.		
Literatura uzupełniająca	1. Wielki Słownik Angielsko-Polski/Polsko-Angielski. (2002). Warszawa: PWN.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował	mgr Michał Citko	29.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język niemiecki 2							Kod przedmiotu	EZ1E2808	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		20						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 1									
Cele przedmiotu	Dalsze doskonalenie sprawności językowych (słuchanie, czytanie, interakcja, produkcja, pisanie). Pobudzanie ciekawości dotyczącej problemów współczesnego świata oraz studiowanego kierunku. Wprowadzenie w podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku. Zapoznanie z różnymi rodzajami tekstów specjalistycznych.									
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. Praca z wybranym rodzajem tekstu specjalistycznego.									
Metody dydaktyczne	Metoda z użyciem podręcznika programowego, metoda tekstu przewodniego, burza mózgów, dyskusja problemowa, metoda projektów.									
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							EL1_U11		
EU2	Rozumie teksty dotyczące różnych zagadnień współczesnego świata, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku							EL1_U11		

EU3	Potrafi brać czynny udział w dyskusji na znane mu tematy	EL1_U11	
EU4	Rozumie oraz Potrafi interpretować wybrany typ tekstu specjalistycznego.	EL1_U11, EL1_U01	
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 ustna	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonywanie prac domowych	15	
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń	10	
	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. J. Długokęcka, S. Chadaj, Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej, WSIP Warszawa 2014 2. Ch. Kuhn, R.M. Niemann, B. Winzer-Kiontke: studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010 3. U. Koithan, H. Schmitz, T. Sieber, R. Sonntag: Aspekte Mittelstufe Deutsch, Langenscheidt, 2007		
Literatura uzupełniająca	1. M. Nietrzebka, S. Ostalak, alles klar Grammatik, WSIP, Warszawa 2004 2. G. Kostka, Elektroniker fuer Energie- und Gebaedetechnik, Fundacja VCC 3. Słownik naukowo techniczny, polsko-niemiecki, niemiecko-polski, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 4. J-C. Corbeil, A. Archambault, wielojęzyczny słownik wizualny, leksykon tematyczny, Wydawnictwo Wilga 5. Materiały i opracowania własne		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował	mgr Artur Kuźmicz	29.03.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Elektrotechnika							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia, niestacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Inżynieria elektryczna							Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Język rosyjski 2							Kod przedmiotu	EZ1E2814
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		20						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język rosyjski 1								
Cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.								
Treści programowe	Zakres tematyczny: właściwości i cechy osób i rzeczy, wyrażanie opinii, styl życia - mieszkanie, poszukiwanie pracy, CV, problem bezrobocia; praca z tekstem specjalistycznym. Zagadnienia gramatyczne: formy liczby mnogiej rzeczowników, deklinacja i stopniowanie przymiotników, przysłówki, spójniki zdań podrzędnie złożonych.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja, metody audiolingwalne, kognitywne.								
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							EL1_U11	

EU2	Rozumie teksty dotyczące różnych zagadnień współczesnego świata, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu studiowanego kierunku	EL1_U11	
EU3	Potrafi brać czynny udział w dyskusji na znane mu tematy	EL1_U11	
EU4	Rozumie oraz Potrafi interpretować wybrany typ tekstu specjalistycznego.	EL1_U11, EL1_U01	
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 ustna	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	20	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonywanie prac domowych	15	
	Przygotowanie się do testów i do zaliczenia ćwiczeń	10	
	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.Cieplicka M.,Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno- leksykalne1.Wagros,Poznań 2007. 2. Pado A.: Start.ru 2. WSiP, Warszawa, 2006. 3. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2013.		
Literatura uzupełniająca	1.Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2005. 2. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. WNT, Warszawa, 2009. 3. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej oraz z Internetu).		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracowała	mgr Irena Kamińska	09.04.2019	