

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Matematyka II						Kod przedmiotu	MYARS02001	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	60	45	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	8
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowaniami. Zapoznanie z podstawami rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. Poznanie sposobów rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych n-tego rzędu za pomocą metod klasycznych i operatorowych. Zapoznanie z własnościami przekształcenia Fouriera i Laplace'a. Zapoznanie z podstawami probablistyki oraz metodami estymacji wyników pomiarów.								
Treści programowe	Wykład i ćwiczenia: Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych (c.d.): pochodna kierunkowa, rotacja, dywergencja, ekstrema funkcji wielu zmiennych. Całki funkcji dwóch. Jakobian. Zamiana zmiennych w całce podwójnej. Całka krzywoliniowa nieskierowana. Równania różniczkowe I-go rzędu. Równania liniowe n-tego rzędu o stałych współczynnikach. Podstawowe wiadomości z zakresu funkcji zmiennej zespolonej. Szereg Fouriera. Wzór całkowy Fouriera. Przekształcenie Fouriera. Transformata Laplace'a. Operatorowa metoda rozwiązywania równań różniczkowych n-tego rzędu. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i wzór Bayesa. Zmienna losowa ciągła i dyskretna. Wybrane rozkłady zmiennej losowej ciągłej i dyskretniej. Estymacja przedziałowa.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia przedmiotowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Ćwiczenia: dwa kolokwia								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna i potrafi stosować wybrane metody klasyczne oraz metodę operatorową rozwiązywania równań różniczkowych							AR1_W02 AR1_U02	
EU2	rozumie i potrafi stosować podstawowe metody i narzędzia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych używane w obliczeniach inżynierskich							AR1_W02 AR1_U02	
EU3	posiada wiedzę z zakresu podstaw rachunku prawdopodobieństwa i podstaw estymacji							AR1_W02 AR1_U02	
EU4	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i samokształcenia							AR1_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU2	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU3	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU4	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w wykładach							60	
	Udział w ćwiczeniach							45	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							49	
	Przygotowanie do ćwiczeń							32	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń							9	
	Udział w konsultacjach							5	
RAZEM								200	
Wskaźniki ilościowe								Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								112	4,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym								91	3,6

Literatura podstawowa	1. Kołodziej W., Żakowski W., Matematyka Część 2. PWN 2017. 2. Leksiński W., Żakowski W., Matematyka Część 4. PWN 2017. 3. Jurkowlanec A., Rybarczyk A., Świetlicka A., Rachunek operatorowy. Metody rozwiązywania zadań. PWN 2018. 4. Krysicki W., Bartos J. i in., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna z zadaniami, cz. I -II. PWN 2019.	
Literatura uzupełniająca	1. Mozyrska D., Pawłuszewicz E., Stasiewicz R., Równania różniczkowe zwyczajne. PB 2001. 2. Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna. WNT, Warszawa, 2006. 3. McQuarrie D., Matematyka dla przyrodników i inżynierów. t.1-3, PWN 2005. 4. Kowal J., Podstawy automatyki, t.II, AGH 2007.	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. Ewa Pawłuszewicz, prof. PB	2019-09-23

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Fizyka						Kod przedmiotu	MYARS02002	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I								
Cele przedmiotu	Poznanie i zrozumienie podstawowych praw fizyki klasycznej oraz wybranych elementów fizyki współczesnej. Zdobycie umiejętności rozwiązywania zadań z fizyki.								
Treści programowe	Wykład: 1. Podstawowe prawa mechaniki klasycznej. Układy inercjalne i nieinercjalne. Transformacja Galileusza. Prawo powszechnego ciężenia. 2. Drgania harmoniczne. Drgania tłumione. Drgania wymuszone. 3. Fale mechaniczne, fale akustyczne. Interferencja fal. Efekt Dopplera. 4. Optyka geometryczna i falowa. 5. Elektryczność i magnetyzm. Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne. 6. Podstawy fizyki współczesnej. Ciało doskonale czarne, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona. Budowa atomu wg. Bohra. Dualizm korpuskularno-falowy. Ćwiczenia rachunkowe: Rozwiązywanie zadań rachunkowych z zakresu mechaniki klasycznej, optyki geometrycznej i falowej, ruchu falowego i drgającego oraz elektryczności i magnetyzmu.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia przedmiotowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Ćwiczenia: dwa kolokwia								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	ma wiedzę na temat podstawowych praw i zasad fizyki klasycznej oraz współczesnej							AR1_W02	
EU2	zna metody rozwiązywania typowych problemów fizycznych							AR1_W02	
EU3	umie analizować problemy z zakresu fizyki klasycznej, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę							AR1_U01	
EU4	potrafi umiejętnie korzystać z literatury dotyczącej określonego zagadnienia							AR1_U02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU2	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU3	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU4	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin	
Wyczerpie	Udział w wykładach							30	
	Udział w ćwiczeniach							30	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							33	
	Przygotowanie do ćwiczeń							21	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń							6	
	Udział w konsultacjach							5	
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								62	2,5
Literatura podstawowa	1. Resnick R, Halliday D., Fizyka 1, Fizyka 2. PWN, Warszawa 1999. 2. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki. T1 - T3, PWN, Warszawa, 2014. 3. Resnick R, Halliday D., Walker J., Podstawy fizyki. T1 - T5, PWN, Warszawa 2015.								

Literatura uzupełniająca	1. Resnick R., Halliday D., Walker J., Podstawy fizyki. Zbiór zadań. PWN, Warszawa 2005. 2. Kalisz J., Massalska M., Massalski J. Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami. PWN, Warszawa 1975.	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr Maciej Ciężkowski	2019-09-23

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna							Kod przedmiotu	MYARS02003
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	30	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I								
Cele przedmiotu	Przedstawienie metod służących do analizy kinematycznej i dynamicznej układu punktów oraz ciał sztywnych; umiejętność stosowania zasad kinematyki i dynamiki do analizy układu punktów oraz ciała sztywnego; Nabycie podstawowej wiedzy, umiejętności do modelowania i wymiarowania układów mechanicznych i elementów konstrukcyjnych podanych obciążeniom statycznym i dynamicznym.								
Treści programowe	Wykład: Podstawowe pojęcia i zasady mechaniki Newtona. Kinematyka punktu: położenie, prędkość i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym; składowe prostokątne, styczne i normalne prędkości i przyspieszenia w ruchu krzywoliniowym; przyspieszenie Coriolisa. Kinematyka bryły sztywnej: ruch postępowy; obrót wokół osi stałej; ogólny ruch w płaszczyźnie; chwilowy środek obrotu w płaszczyźnie ruchu; bezwzględna i względna prędkość i przyspieszenie w ruchu płaskim; ruchu względem stałego punktu i kąty Eulera. Kinetyka punktu i układu punktów: równanie ruchu w układzie prostokątnym; równania ruchu w składowych stycznych i normalnych; moment pędu; popęd i zasada pędu; praca siły; energia kinetyczna cząstki; zasada pracy i energii; siły zachowawcze i energia potencjalna; zasada zachowania energii Kinetyka ciał sztywnych: równanie ruchu dla ciała sztywnego; energii kinetycznej ciała sztywnego; pracy sił działających na ciało sztywne; zasady pracy i energii dla ciała sztywnego; moc i sprawność; zasada D' Alemberta, zasada popędu i pędu dla ruchu płaskiego ciała sztywnego; ruchu ciała sztywnego w trzech wymiarach i równanie Eulera; równanie ruchu żyroskopu i stały precesji żyroskopu. Drgania mechaniczne: drgania swobodne; wymuszone drgania bez tłumienia; drgania tłumione. Podstawowe pojęcia i założenia wytrzymałości materiałów, siły wewnętrzne, odkształcenia i naprężenia, zasada Saint-Venanta. Rozciąganie i ściskanie, naprężenia dopuszczalne i warunki wytrzymałościowe, ścinanie proste, hipotezy wytrzymałościowe, momenty zginające i siły tnące w belkach prostych, naprężenia przy zginaniu, linia ugięcia belki, skręcanie prętów przyrzatycznych, stateczność prętów prostych. Laboratorium: Dynamika punktu i bryły sztywnej. Siły podłużne w prętach konstrukcji, próba jednoosiowego rozciągania.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia przedmiotowe; Ćwiczenia laboratoryjne;								
Forma zaliczenia	Wykład: dwa kolokwia Ćwiczenia: dwa kolokwia Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna i rozumie podstawowe pojęcia mechaniki klasycznej i wytrzymałości materiałów i potrafi je wykorzystywać							AR1_W02	
EU2	zna metody rozwiązywania typowych problemów z mechaniki klasycznej i wytrzymałości materiałów i konstrukcji							AR1_W02	
EU3	umie analizować problemy z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz wytrzymałości materiałów i konstrukcji, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę							AR1_U01	
EU4	potrafi umiejętnie korzystać z literatury dotyczącej określonego zagadnienia							AR1_U02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: dwa kolokwia; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU2	Wykład: dwa kolokwia; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C	
EU3	Wykład: dwa kolokwia; Ćwiczenia: dwa kolokwia; Laboratorium: ocena							W C L	

	sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;		
EU4	Wykład: dwa kolokwia; Ćwiczenia: dwa kolokwia; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;		W C L
		Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Liczba godzin
Wyliczenie	Udział w wykładach		30
	Udział w ćwiczeniach		30
	Udział w zajęciach laboratoryjnych		15
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu		24
	Przygotowanie do ćwiczeń		16
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń		6
	Przygotowanie do laboratorium		21
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium		3
	Udział w konsultacjach		5
		RAZEM	150
		Wskaźniki ilościowe	
		Godziny	ECTS
		Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	80 3,2
		Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	96 3,8
Literatura podstawowa	1. Leyko J., Mechanika ogólna. T1 i T2, PWN, Warszawa 2001. 2. Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki. WNT, Warszawa 2002 3. Królikowski W., Rubinowicz W., Mechanika teoretyczna. PWN, Warszawa 2019. 4. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z., Wytrzymałość Materiałów t. I, II, WNT, W-wa 2007. 5. Niezgodziński M., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa, 2016.		
Literatura uzupełniająca	1. Landau Lew D., Lifszyc J., Mechanika. PWN, Warszawa 2007. 2. Meriam JL, Kraige LG., Engineering Mechanics: Dynamics. John Wiley & Sons, 2012. 3. Patnaik S., Hopkins D., Strength of Materials, A New Unified Theory for the 21 Century, Elsevier, 2004.		
Jednostka realizująca	Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Dariusz Perkowski, prof. PB	2019-09-23	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika i elektronika							Kod przedmiotu	MYARS02004	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	30	30	15	0	0	0	0	Punkty ECTS	6	
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I									
Cele przedmiotu	Przedstawienie wiedzy o pojęciach z zakresu elektrotechniki takich jak: źródło i odbiornik energii elektrycznej. Zdefiniowanie podstawowych praw elektrotechniki. Określenie wielkości elektrycznych odzwierciedlających stan ustalony w obwodach prądu stałego i przemiennego. Omówienie zasady działania podstawowych maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz wybranych układów energoelektrycznych. Nabycie umiejętności wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w wybranych układach, przedstawiania otrzymanych wyników w formie liczbowej i graficznej oraz dokonywania ich interpretacji oraz wyciągania wniosków.									
Treści programowe	Wykład: Podstawowe pojęcia i prawa elektrotechniki. Obwody prądu stałego i prądu przemiennego. Moc i energia elektryczna. Elektromagnetyzm. Maszyny elektryczne prądu stałego i prądu przemiennego. Struktura napędu elektrycznego. Energoelektryczne przekształtniki AC/DC, DC/DC i DC/AC. Układy scalone, wzmacniacze operacyjne. Ćwiczenia: Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i prądu przemiennego jednofazowych i trójfazowych. Wykresy wskazowe prądów i napięć. Projektowe zasilaczy. Laboratorium: Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i jednofazowych prądu przemiennego. Badanie prostowników diodowych i tyrystorowych z różnymi typami filtrów. Badanie przekształtników DC/AC i DC/DC.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia przedmiotowe; Ćwiczenia laboratoryjne;									
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Ćwiczenia: dwa kolokwia Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	zna i rozumie podstawy działania obwodów elektrycznych i potrafi stosować tę wiedzę w obliczeniach							AR1_W06 AR1_U01		
EU2	zna i rozumie budowę oraz zasady działania podstawowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych							AR1_W06		
EU3	potrafi zmierzyć i obliczać wielkości elektryczne charakteryzujące działanie układów elektrycznych i elektronicznych							AR1_W06 AR1_U04		
EU4	potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych oraz poprawnie opracowuje wyniki pomiarów i wyciąga właściwe wnioski							AR1_W06 AR1_U04		
EU5	potrafi pracować indywidualnie i w zespole z zastosowaniem zasad BHP na stanowisku pracy							AR1_W10 AR1_U11 AR1_U12		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;							W C		
EU2	Wykład: egzamin;							W		
EU3	Ćwiczenia: dwa kolokwia; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							C L		
EU4	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L		
EU5	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L		
	Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)							Liczba godzin		
Wyliczenie	Udział w wykładach							30		

	Udział w ćwiczeniach	30	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	26	
	Przygotowanie do ćwiczeń	16	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	6	
	Przygotowanie do laboratorium	19	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	3	
	Udział w konsultacjach	5	
	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		94	3,8
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hempowicz P. i inni: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa, 2009. 2. Opydo W. Elektrotechnika i elektronika dla studentów wydziałów nieelektrycznych. WPP, Poznań, 2005. 3. Bolkowski St., Brociek W., Rawa H., Teoria obwodów elektrycznych. Zadania. Wydanie: 6, WNT, Warszawa 2017. 4. Lipka J. i in., Laboratorium podstaw elektrotechniki dla mechaników. Wydawnictwo PW, 2004. 5. Kaźmierkowski M.P., Matysik J., Podstawy elektroniki i energoelektroniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca zbiorowa pod redakcją J. Makala: Zadania z podstaw elektrotechniki. Wyd. PB, Białystok 2006. 2. Alexander Ch., Sadiku M., Fundamental of electric circuits. Prentice Hall 2012. 3. Bolkowski S. Elektrotechnika. WSiP, Warszawa, 2005. 4. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki. Cz. 1 i 2 Wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006. 5. Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, Wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009. 		
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Antoni Bogdan	2019-09-23	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Programowanie w języku C							Kod przedmiotu	MYARS02005
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15	0	0	30	0	0	0	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Systemy operacyjne: Linux i Android								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami programowania strukturalnego w stopniu niezbędnym do rozumienia zasad tworzenia i funkcjonowania oprogramowania użytkowego. Umiejętność samodzielnego pisania programów w języku wysokiego poziomu, co stworzy podstawy do samodzielnego rozszerzania i wykorzystywania w praktyce zawodowej zdobytej wiedzy.								
Treści programowe	Wykład: Podstawowe pojęcia i definicje stosowane w programowaniu. Struktura programu w języku C. Instrukcje. Standardowe wejście/wyjście. Zmienne: typy, deklaracja, wartości. Operacje i operatory. Wyrażenia. Preprocesor, stałe i makrodefinicje. Instrukcje warunkowa. Pętle. Funkcje, przekazywanie parametrów. Widoczność zmiennych. Rekurencja. Operacje na plikach różnego typu. Formatowanie wyjścia. Przetwarzanie danych wejściowych. Typ wskaźnikowy, zmienne dynamiczne i zarządzanie pamięcią. Dynamiczne struktury danych. Projekt: Środowisko programistyczne. Struktura programu w języku C, przykładowy program. Wejście/wyjście, operacje przypisania i modyfikowania wartości zmiennej. Instrukcja warunkowa, program z rozgałęzieniami. Tworzenie pętli. Użycie tablic jednowymiarowych. Stosowanie funkcji. Przetwarzanie plików. Przetwarzanie tablic wielowymiarowych. Stosowanie typów złożonych. Implementacja operacji przetwarzających struktury dynamiczne.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia projektowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	zna i rozumie podstawowe techniki projektowania i programowania strukturalnego prostych aplikacji							AR1_W04	
EU2	zna podstawowe konstrukcje programistyczne							AR1_W04	
EU3	potrafi napisać program w języku C w oparciu o przygotowane założenia							AR1_U03 AR1_U06	
EU4	potrafi stosować właściwe techniki programistyczne do realizacji programu							AR1_U03	
EU5	potrafi przetestować program oraz wykryć i zneutralizować przyczynę złego funkcjonowania programu							AR1_U03 AR1_U04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: jedno kolokwium;							W	
EU2	Wykład: jedno kolokwium;							W	
EU3	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU4	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU5	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w wykładach							15	
	Udział w zajęciach projektowych							30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							5	

	Przygotowanie do zadań projektowych	6	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	12	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych	2	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM	75	
Wskaźniki ilościowe		Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		55	2,2
Literatura podstawowa	1. Kernighan B.W., Ritchie D.M., The C Programming Language, 2nd edition, Prentice Hall, 1988 (Język ANSI C. WNT, Warszawa 2004; Język ANSI C. Programowanie, Helion, Warszawa 2010). 2. Prata S., Język C. Szkoła programowania. Helion, Gliwice 2016. 3. Kochan S.G., Język C. Kompendium wiedzy. Helion, Gliwice 2015.		
Literatura uzupełniająca	1. Brookshear G.R., Informatyka w ogólnym zarysie, WNT, Warszawa 2003. 2. Aho A., Ullman J.D., Wykłady z informatyki z przykładami w języku C, Helion, Gliwice 2003. 3. Lippman S.B., Podstawy języka C++, Wydawnictwo 3, WNT, Warszawa 2000.		
Jednostka realizująca	Katedra Systemów Informacyjnych i Sieci Komputerowych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Tomasz Grześ	2019-09-23	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język obcy I angielski						Kod przedmiotu	MYARS02006	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	0	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka angielskiego na poziomie B1								
Cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka angielskiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu nauk przyrodniczo-matematycznych.								
Treści programowe	Tematyka: Systemy. Procesy. Wydarzenia. Podstawowe pojęcia techniczne, matematyczne i z zakresu elektroniki i elektrotechniki. Gramatyka: Ogólne powtórzenie i utrwalenie sprawności językowych, leksyki i gramatyki z zakresu poziomu B1. Zdania relative clauses. Forma rozkazująca czasownika - polecenia/instrukcje. Przewidywanie przyszłości: will probably / certainly / possibly + verb. Strona bierna w opisie procesu. Kolejność czynności - first / then /next / finally. Tworzenie pytań. Zdania warunkowe typu 1 i 2. Kolejność wydarzeń - first / then/ next / after / as soon as / as a result / finally etc.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe;								
Forma zaliczenia	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	posiada podstawową wiedzę o gramatyce języka angielskiego							AR1_U10	
EU2	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury obcojęzycznej							AR1_U10	
EU3	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie podstawowych zagadnień związanych ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10	
EU4	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w typowych sytuacjach							AR1_U10	
EU5	potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje							AR1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU2	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU3	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU4	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU5	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach							30	
	Przygotowanie do ćwiczeń							9	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń							6	
	Udział w konsultacjach							5	
RAZEM								50	
Wskaźniki ilościowe								Godziny	ECTS

	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela	35	1,4
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	2
Literatura podstawowa	1. Bonamy D., Technical English 3, Pearson Longman, 2011. 2. Fisiak J., Adamska-Sałaciak A., Idzikowski M., Jagła E., Jankowski M., Lew R., Słownik współczesny angielsko-polski polsko-angielski. Pearson Longman, 2006. 3. Hewings M., Advanced Grammar in Use. Cambridge University Press, 2005.		
Literatura uzupełniająca	1. Bonamy D., Technical English 2. Pearson Longman, 2008. 2. Bonamy D., Technical English 4. Pearson Longman, 2011. 3. Ibbotson M., Professional English in Use - Engineering, Cambridge University Press, 2009. 4. McCarthy M., O'Dell F., Academic Vocabulary in Use, Cambridge University Press, 2016. 5. Downes C., Cambridge English for Job Hunting, Cambridge University Press, 2008.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data programu	opracowania
Program opracował(a)	mgr Wojciech Rogalski	2019-09-23	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia		
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki		
Nazwa przedmiotu	Język obcy I rosyjski						Kod przedmiotu	MYARS02007		
							Rodzaj przedmiotu	obieralny		
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	0	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka rosyjskiego na poziomie B1									
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 przyrodniczo-matematycznych i technicznych.									
Treści programowe	Zakres tematyczny: Styl życia. Konflikt pokoleń. Środowisko akademickie. Nauka j. obcych w Polsce. Pasje. Zainteresowania dawniej i dziś. Część specjalistyczna: podstawowe pojęcia matematyczne, fizyczne i chemiczne. Zagadnienia gramatyczne: Formy osobowe czasowników we wszystkich czasach i trybach. Czasowniki dokonane i niedokonane, zwrotne i nieregularne. Formy deklinacyjne rzeczowników. Końcówki rodzajowe przymiotników. Liczebniki główne i porządkowe. Zaimki.									
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe;									
Forma zaliczenia	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	posiada podstawową wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego							AR1_U10		
EU2	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury obcojęzycznej							AR1_U10		
EU3	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie podstawowych zagadnień związanych ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10		
EU4	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w typowych sytuacjach							AR1_U10		
EU5	potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje							AR1_U10		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C		
EU2	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C		
EU3	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C		
EU4	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C		
EU5	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin		
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach							30		
	Przygotowanie do ćwiczeń							9		
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń							6		
	Udział w konsultacjach							5		
							RAZEM		50	
Wskaźniki ilościowe								Godziny	ECTS	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								35	1,4	

Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Cieplicka M., Torzewska W., Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 1. Wagros, Poznań, 2007. 2. Pado A., Start.ru 2. WSiP, Warszawa, 2006. 3. Milczarek W., Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007.		
Literatura uzupełniająca	1. Kowalska N., Samek D., Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004. 2. Materiały z rosyjskojęzycznych portali internetowych, prasy i książek. 3. Samek D., Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009. 4. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Irena Kamińska	2019-09-23	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka						Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język obcy I niemiecki						Kod przedmiotu	MYARS02008	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	0	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka niemieckiego na poziomie B1								
Cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka niemieckiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu nauk przyrodniczo-matematycznych i technicznych.								
Treści programowe	Zakres tematyczny: szkolnictwo wyższe i życie studenckie - słownictwo akademickie, przygotowanie autoprezentacji studenta z informacjami o uczelni i kierunku, na którym studiuje. Część specjalistyczna: podstawowe pojęcia matematyczne, fizyczne i chemiczne. Gramatyka: powtórzenie budowy zdań prostych i złożonych; zdania okolicznikowe skutku; stałe związki rzeczownikowo-czasownikowe; powtórzenie czasów gramatycznych.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe;								
Forma zaliczenia	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	posiada podstawową wiedzę o gramatyce języka niemieckiego							AR1_U10	
EU2	potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury obcojęzycznej							AR1_U10	
EU3	posiada zasób słownictwa umożliwiający opisywanie podstawowych zagadnień związanych ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10	
EU4	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w typowych sytuacjach							AR1_U10	
EU5	potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje							AR1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU2	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU3	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU4	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
EU5	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, prac domowych pisemnych i ustnych;							C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach							30	
	Przygotowanie do ćwiczeń							9	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń							6	
	Udział w konsultacjach							5	
							RAZEM		50
Wskaźniki ilościowe								Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								35	1,4

Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1. Perlmann-Balme, Schwalb M., Matussek S. M., Sicher! Deutsch als Fremdsprache: Niveau B2: Kursbuch und Lektion 1-12, München, Hueber Verlag, 2014. 2. Maria Steinmetz, Heiner Dintera, Deutsch für Ingenieure, Springer Vieweg 2014. 3. Kuhn Ch., Niemann R. M., Winzer-Kiontke B., studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010. 4. Hagner V., Schlüter S., Im Beruf Kurs- und Arbeitsbuch, Hueber Verlag 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Omelianiuk W., Ostapczuk H., Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010. 2. Zespół red. Sokołowska M., Bender A., Żak K., Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2007. 3. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z Internetu).		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Wioletta Omelianiuk	2019-09-23	