

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	Podstawy robotyki							Kod przedmiotu	MYARS03001
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30	15	30	0	0	0	0	Punkty ECTS	7
Przedmioty wprowadzające	Mechanika techniczna								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z podstawową wiedzą związanych z robotyką oraz budową i zastosowaniem robotów oraz ich komponentów składowych. Kinematyka i dynamika manipulatora. Wprowadzenie do programowania robotów przemysłowych.								
Treści programowe	Wykład: Klasyfikacja robotów, struktury kinematyczne, pojęcia z zakresu teorii maszyn i mechanizmów. Zadanie proste i odwrotne kinematyki. Notacja Denavita-Hartenberga (D-H). Wprowadzenie do modelowania dynamiki układów wieloczołnowych. Sensory i aktywności stosowane w robotach. Rodzaje przekładni mechanicznych stosowanych w budowie ramion robotów. Układy wizyjne, metody rozpoznawania obrazów jako elementy układów sterowania robotów. Podstawy programowania, języki programowania i struktury programowe. Ćwiczenia: Analiza kinematyki i wprowadzenie do dynamiki manipulatora. Laboratorium: Programowanie rzeczywistych manipulatorów przemysłowych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia przedmiotowe; Ćwiczenia laboratoryjne;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Ćwiczenia: jedno kolokwium 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 podstawowe terminy związane z teorią maszyn i mechanizmów, robotem i robotyką							AR1_W01 AR1_W06	
EU2	potrafi zdefiniować i zna zasadę działania poszczególnych komponentów robota							AR1_W05	
EU3	zna metody i narzędzia służące do programowania robota							AR1_W05	
EU4	potrafi wyznaczyć parametry D-H niezbędne do rozwiązywania zadań kinematyki robota lub manipulatora							AR1_W02 AR1_U01 AR1_U02	
EU5	potrafi określić podstawową dynamikę mechanizmu manipulatora							AR1_U01 AR1_U02 AR1_U03	
EU6	umie zachowując przepisy BHP, obsłużyć i zaprogramować wybrany manipulator przemysłowy							AR1_U03 AR1_U04 AR1_U12 AR1_K02	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin;							W	
EU2	Wykład: egzamin;							W	
EU3	Wykład: egzamin; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W L	
EU4	Ćwiczenia: jedno kolokwium;							C	
EU5	Ćwiczenia: jedno kolokwium;							C	
EU6	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godzin	
Wyciszenie	Udział w wykładach							30	
	Udział w ćwiczeniach							15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							30	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							36	
	Przygotowanie do ćwiczeń							22	

	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	3	
	Przygotowanie do laboratorium	28	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM	175	
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		109	4,4
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Honczarenko J., Roboty przemysłowe: budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa, 2010. 2. Zdanowicz R., Podstawy robotyki. WPS, Gliwice, 2011. 3. Szkodny T., Zbiór zadań z podstaw robotyki. WPS, Gliwice, 2013. 4. Craig J. J., Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie. WNT, Warszawa, 2003. 5. Spong M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1997. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W., Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa, 2003. 2. Buratowski T., Postawy robotyki. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne AGH, Kraków 2006. 3. Wittbrodt E., Adamiec-Wójcik I., Wojciech S. Dynamics of flexible multibody systems: rigid finite element method. Springer Science & Business Media, 2007. 4. Adamiec-Wójcik I., Modelling dynamics of multibody systems using homogenous transformations. Wydawnictwo ATH, 2003. 5. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. WNT, Warszawa, 1999. 		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Roman Trochimczuk	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	Kinematyka i dynamika mechanizmów							Kod przedmiotu	MYARS03002	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	15	0	0	15	0	0	0	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Mechanika techniczna									
Cele przedmiotu	Zapoznanie z metodami analizy kinematycznej i dynamicznej wybranych mechanizmów.									
Treści programowe	Wykład: Kinematyka układów równoległych. Metoda sztywnych i podatnych elementów skończonych. Fundamentalne zasady sztywnych i giętych mechanizmów. Holonomiczność i nieholonomiczność systemów. Analiza mechanizmów poddanych drganiom własnym i wymuszonym. Analiza strukturalna mechanizmów. Układy Denavita-Hartenberga. Analiza kinematyczna wybranych mechanizmów. Równania Lagrange'a I i II rodzaju w odniesieniu do manipulatorów. Dynamika konstrukcji 1D wyliczana na podstawie metody elementów skończonych. Projekt: Wyznaczanie dynamiki układów robotycznych z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB i Adams.									
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 potrafi poprawnie sklasyfikować układy holonomiczne i nieholonomiczne							AR1_W02	AR1_W05	AR1_U01
EU2	potrafi wyznaczyć parametry ruchu łańcuchów kinematycznych							AR1_U01	AR1_U08	
EU3	zna i potrafi rozwiązać zadanie dynamiki przy użyciu sztywnych lub podatnych elementów skończonych							AR1_W03	AR1_W05	AR1_U01 AR1_U08
EU4	zna i potrafi przeanalizować prosty układ dynamiczny poddany drganiom własnym lub wymuszonym							AR1_W03	AR1_W05	AR1_U01 AR1_U08
EU5	potrafi zastosować metodę Lagrange'a do wyznaczania równań ruchu							AR1_U01	AR1_U04	AR1_U08
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	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W	P	
EU4	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W	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							15		
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu							13		
	Przygotowanie do zadań projektowych							16		
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)							6		
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych							5		
	Udział w konsultacjach							5		
RAZEM							75			
Wskaźniki ilościowe							Godziny	ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela							35	1,4		

Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		47	1,9
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cannon R.H., Dynamika układów fizycznych, WNT, Warszawa, 2003. 2. Morecki A., Podstawy robotyki. Teoria manipulatorów i robotów, WNT, Wydawnictwo poprawione, Warszawa, 2002. 3. Honczarenko J., Roboty przemysłowe: budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa, 2011. 		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Craig J.J., Introduction to robotics: mechanics and control. Pearson Education, Harlow 2004. 2. Uicker, J. J. Jr., Pennock G. R. and Shigly J. E., Theory of machines and mechanisms, Oxford University Press, Third Edition, 2008. 3. Angeles J., Kecskementhy A., Kinematics and dynamics of multi-body systems, Springer Publisher, 1995. 4. Norton R. L., Design of machinery: an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines, McGraw-Hill, Fifth Edition, 2011. 5. Bevan T., Theory of machines, Published by Pearson Education, Third Edition, 2009. 		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Andrzej Koszewnik	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	Napędy elektryczne							Kod przedmiotu	MYARS03003	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	15	0	30	0	0	0	0	Punkty ECTS	4	
Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika i elektronika									
Cele przedmiotu	Zdobycie wiedzy z zakresu budowy i zasady działania wybranych elektrycznych układów napędowych z silnikami prądu stałego, jedno i trójfazowymi silnikami prądu przemiennego oraz z silnikami krokowymi. Nabycie umiejętności prowadzenia podstawowych obliczeń związanych z napędami i ich doborem, wyznaczania punktu pracy oraz podstawowych parametrów wybranego układu napędowego. Nabycie umiejętności łączenia, uruchamiania, badania oraz prowadzenia pomiarów charakterystyk prostych układów napędowych. Nabycie umiejętności prowadzenia symulacji komputerowych charakterystyk elektromechanicznych układów napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego.									
Treści programowe	Wykład: Podział, właściwości i zastosowania napędów elektrycznych. Elektryczne układy napędowe - podstawowe definicje, podzespoły, obszary zastosowań. Sprzężenia zwrotne, kształtowanie charakterystyk mechanicznych silników. Rozruch, regulacja prędkości kątovej i hamowanie silnika prądu stałego, silnika prądu przemiennego jednofazowego i trójfazowego. Napędy przekształtnikowe z silnikiem prądu stałego (schematy blokowe, zasada działania, właściwości i zastosowania). Regulacja częstotliwościowa prędkości obrotowej wybranych silników prądu przemiennego. Cyfrowo-analogowe układy regulacji prędkości kątovej i położenia. Układy regulacji położenia z silnikami krokowymi oraz napędy serwomechanizmowe. Napędy liniowe. Dobór silników elektrycznych do maszyn roboczych. Elektryczne wyposażenie i zabezpieczenia układów napędowych. Laboratorium: Obliczenia ustalonego punktu pracy oraz podstawowych parametrów układu napędowego z obcowzbudną maszyną prądu stałego oraz maszyną asynchroniczną. Wyznaczanie charakterystyk elektromechanicznych układu napędowego z obcowzbudną maszyną prądu stałego, szeregową maszyną prądu stałego oraz asynchronicznymi trójfazowymi maszynami prądu przemiennego. Przeprowadzenie symulacji komputerowych tych układów.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;									
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin 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	rozumie i potrafi opisać charakterystyki mechaniczne silników elektrycznych i maszyn roboczych							AR1_W06 AR1_U04		
EU2	zna metody regulacji prędkości w wybranych układach napędowych z silnikami prądu stałego i przemiennego							AR1_W06 AR1_W08		
EU3	potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary charakterystyk mechanicznych wybranego układu napędowego							AR1_U04		
EU4	potrafi zrealizować i omówić działanie badanego układu napędowego, jest gotów do jego oceny na poziomie inżynierskim							AR1_U04 AR1_K02		
EU5	potrafi wykonać pomiary wielkości elektrycznych i mechanicznych oraz poprawnie opracować wyniki i na ich podstawie wyciągnąć odpowiednie wnioski							AR1_U02 AR1_U04		
EU6	potrafi pracować indywidualnie i w zespole z zastosowaniem zasad BHP na stanowisku pracy oraz wymieniać opinie na temat realizacji wykonywanego zadania							AR1_U11 AR1_U09 AR1_U12		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład: egzamin; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W L		
EU2	Wykład: egzamin; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych,							W L		

	sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	
EU3	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	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
EU6	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	25
	Przygotowanie do laboratorium	19
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM	100
Wskaźniki ilościowe		Godziny
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		52
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60
Literatura podstawowa	<p>1. Antal L., Zagadnienia maszyn, napędów i pomiarów elektrycznych. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2009.</p> <p>2. Zdanowicz R., Podstawy robotyki. WPS, Gliwice, 2011.</p> <p>3. Chodnikiewicz K., Moszczyński L., Zbiór zadań z podstaw napędu elektrycznego z rozwiązaniami, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014.</p> <p>4. Łastowiecki J., Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Kielce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2011.</p> <p>5. Orłowska-Kowalska T., Bezczytnikowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003.</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. Gieras J. F., Piech Z. J., Tomczuk B. Z., Linear synchronous motors: transportation and automation systems, Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, 2012.</p> <p>2. Wildi T.: Electrical Machines, Drives and Power Systems, Sixth Edition, Pearson Education International, 2006.</p> <p>3. Sieklucki G., Automatyka napędu, Wydawnictwa AGH Kraków 2009.</p> <p>4. Przepiórkowski J., Silniki elektryczne w praktyce elektronika. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.</p> <p>5. Przyborowski W., Kamiński G., Maszyny elektryczne, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Adam Kuźma	2019-09-23

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka							Poziom i forma studiów	studia stałe pierwszego
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademickie
Nazwa przedmiotu	Komputerowo wspomaganie projektowanie w inżynierii mechanicznej							Kod przedmiotu	MYARS
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15	0	0	30	0	0	0	Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Rysunek techniczny mechaniczny								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z miejscem sytemu CAD w zintegrowanych systemach projektowania i wytwarzania. Omówienie p typów modeli CAD. Omówienie możliwości wykorzystania modeli bryłowych przy projektowaniu części i urządzeń w robotyce. Przedstawienie możliwości wykorzystania modeli CAD w projektowaniu zespołów robotycznych w postaci kinematycznych otwartych i zamkniętych. Nabycie umiejętności tworzenia parametrycznych modeli części i złożeń c rysunków technicznych na podstawie wykonanych modeli bryłowych. Zapoznanie z tworzeniem animacji i w podstawie wykonanego modelu 3D.								
Treści programowe	Wykład: Struktura zintegrowanego systemu projektowania i wytwarzania CIM. Miejsce sytemu CAD w zintegrowany projektowania i wytwarzania. Rodzaje modeli CAD. Zalety i możliwości modelowania bryłowego. Wykorzystanie n systemach CAM i CAE. Modelowanie geometryczne układów mechanicznych w automatyce i robotyce. Wykorzy CAD w projektowaniu zespołów robotycznych w postaci łańcuchów kinematycznych otwartych i zamkniętych. V grafiki wektorowej i rastrowej na potrzeby tworzenia modeli 3D. Formaty zapisu grafiki wektorowej i rastrowej. Projek edycja parametrycznych modeli części. Opracowanie dokumentacji technicznej 2D części, na podstawie modelu 3D. złożeń metodą „od dołu do góry”. Wykonanie projektu zespołu robotycznego. Wygenerowanie rysunków wykonawc rysunków złożeniowych urządzenia. Wykonanie analizy ruchu zespołu robotycznego.								
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 c efektów
EU1	zna i potrafi sklasyfikować typy modeli CAD								AR1_W03 AR1_U03 AR1_U08
EU2	zna i potrafi wykorzystać modele CAD w procesach wytwarzania i w obliczeniach numerycznych wytrzymałości konstrukcji								AR1_W03 AR1_U08
EU3	zna i potrafi wykorzystać modele CAD w metodach szybkiego prototypowania i w procesie inżynierii odwrotnej								AR1_W03 AR1_U08
EU4	potrafi edytować modele bryłowe								AR1_U03 AR1_U08
EU5	potrafi wykonać model złożenia na podstawie modelu części								AR1_U03 AR1_U08
EU6	potrafi określić właściwości fizyczne obiektu bryłowego i przeprowadzić analizę ruchu zespołu robotycznego								AR1_U03 AR1_U08
EU7	potrafi opracować dokumentację 2D obiektu na podstawie modelu 3D								AR1_U06 AR1_U08
EU8	jest gotów do doksztalcenia się								AR1_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się								Forma zaj zachodzi
EU1	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;								W
EU2	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;								W
EU3	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;								W
EU4	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;								

EU5	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	
EU6	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	
EU7	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	
EU8	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba
Wyczerpanie	Udział w wykładach	
	Udział w zajęciach projektowych	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	
	Przygotowanie do zadań projektowych	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych	
	Udział w konsultacjach	
RAZEM		1
Wskaźniki ilościowe		Godziny
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		71
Literatura podstawowa	1. Fischer U. [i in.]: Poradnik mechanika, opracowanie w j. polskim Potrykus J., Wydawnictwo REA, 2014. 2. Keska P., SolidWorks 2013, Modelowanie części, złożenia, rysunki, Wydawnictwo CADvantage, 2013. 3. Kurmaz L, Kurmaz O., Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn: podręcznik konstruowania, 2011.	
Literatura uzupełniająca	1. Czasopisma branżowe (np., Design News Polska, Projektowanie i Konstrukcje Inżynierskie). 2. Lombard M., „SolidWorks 2011 Parts Bible”, Wiley Publishing, 2011. 3. Lombard M., „SolidWorks 2011 Asemblies Bible”, Wiley Publishing, 2011. 4. SolidWorks Rysunki, Wydawnictwo CNS Solutions, 2012. 5. Portale internetowe (np., www.3dcad.pl, www.solidworks.com, www.cns.pl).	
Jednostka realizująca	Katedra Mechaniki i Informatyki Stosowanej	Data opracowania
Program opracował(a)	dr inż. Paweł Dzienis	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	Teoria sygnałów							Kod przedmiotu	MYARS03005
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30	0	0	15	0	0	0	Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Matematyka II, Elektrotechnika i elektronika								
Cele przedmiotu	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu teorii sygnałów, w tym teoretycznych podstaw opisu i analizy sygnałów oraz wykształcenie umiejętności opisu i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, zwłaszcza z wykorzystaniem techniki cyfrowej.								
Treści programowe	Wykład: Wprowadzenie do teorii sygnałów, klasyfikacja sygnałów. Opis sygnałów zdeterminowanych. Opis sygnałów losowych. Zagadnienie przetwarzania analogowo -cyfrowego - próbkowanie, kwantyzacja i kodowanie sygnału, reguły poprawnego próbkowania sygnałów. Analiza sygnałów okresowych w dziedzinie częstotliwości. Analiza widmowa sygnałów z wykorzystaniem ciągłego i dyskretnego przekształcenia Fouriera. Krótkookresowa transformata Fouriera. Podstawowe rodzaje modulacji sygnałów. Wprowadzenie do filtracji, opisu i analizy filtrów cyfrowych. Projekt: Wyznaczanie podstawowych parametrów sygnałów. Generowanie przebiegów. Analiza widmowa sygnałów. Analiza widmowa z zastosowaniem okien czasowych. Próbkowanie i rekonstrukcja sygnału.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia projektowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin 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 zagadnienia związane z teorią sygnałów i metod ich przetwarzania							AR1_W06	
EU2	potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych							AR1_U03	
EU3	potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania							AR1_U06	
EU4	potrafi pracować samodzielnie i w zespole							AR1_U11	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin;							W	
EU2	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
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	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godzin
Wyliczenie	Udział w wykładach							30	
	Udział w zajęciach projektowych							15	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							18	
	Przygotowanie do zadań projektowych							20	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)							6	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych							6	
	Udział w konsultacjach							5	
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		52	2,1
Literatura podstawowa	1. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., Teoria sygnałów. Helion, Warszawa, 2006. 2. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa 2003. 3. Wojnar A., Teoria Sygnałów, WNT, Warszawa, 2009 (WydawnictwoII). 4. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2009. 5. Lyons R., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa 2010.		
Literatura uzupełniająca	1. Pasko M., Walczak J., Teoria sygnałów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999. 2. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, 2005. 3. Schilling R.J., Harris S.L., Introduction to digital signal processing using MATLAB, Cengage Learning, 2012.		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Jolanta Pauk, 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	Programowanie w języku C++							Kod przedmiotu	MYARS03006	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	15	0	0	30	0	0	0	Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Programowanie w języku C									
Cele przedmiotu	Zapoznanie z technikami programowania obiektowego w języku C++. Nabycie umiejętności projektowania i implementowania programów w oparciu o paradygmat programowania obiektowego w języku C++.									
Treści programowe	Wykład: Pojęcia: klasy, obiektu, metody, pola. Tworzenie i usuwanie obiektów. Interfejs i implementacja klasy, hermetyzacja. Składowe statyczne. Kompozycja i dziedziczenie. Polimorfizm. Klasy wewnętrzne. Kontenery w C++. Kontenery sekwencyjne. Kontenery asocjacyjne. Wyjątki w C++. Projekt: Tworzenie i usuwanie obiektów. Tworzenie klas. Stosowanie hermetyzacji. Użycie kompozycji i dziedziczenia do tworzenia nowych klas. Użycie metod wirtualnych. Stosowanie wyjątków do obsługi błędów czasu wykonania. Używanie typów interfejsowych. Tworzenie klas generycznych. Projektowanie klas programu na podstawie opisu słownego systemu. Implementowanie większych programów.									
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 techniki programowania obiektowego							AR1_W04		
EU2	zna i rozumie biblioteki standardowe języka C++							AR1_W04		
EU3	potrafi projektować i implementować programy z wykorzystaniem technik programowania obiektowego w języku C++							AR1_U03		
EU4	potrafi wykrywać błędy różnego typu i je neutralizować							AR1_U03		
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		
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	1. Schildt H., Programowanie C++. Wydaw. RM, Warszawa 2002.									

podstawowa	2. Eckel B., Thinking in C++. Helion, Gliwice 2002. 3. Allain A., C++: przewodnik dla początkujących. Helion, Gliwice 2014.	
Literatura uzupełniająca	1. Jędrzejec B., Programowanie w języku C i C++: skrypt dla informatyków i automatyków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017. 2. Stroustrup B., Język C++: kompendium wiedzy. Helion, Gliwice 2014. 3. Josuttis N. M., C++ biblioteka standardowa. Helion, Gliwice 2014.	
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	Programowanie systemów wbudowanych						Kod przedmiotu	MYARS03007	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15	0	30	0	0	0	0	Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Elektrotechnika i elektronika, Programowanie w języku C								
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu programowania systemów wbudowanych działających pod kontrolą systemu operacyjnego (Linux). Wynikiem przedmiotu jest nabycie przez praktycznych umiejętności w konfiguracji i programowaniu systemu na platformie wbudowanej opartej na systemie operacyjnym Linux.								
Treści programowe	Wykład: Systemy wbudowane: definicja, zastosowania, rynek. Platformy sprzętowe dla systemów wbudowanych. Podstawowe narzędzia powłoki. Wykorzystanie gotowych narzędzi tworzenia systemu: Crosstool-NG, BusyBox, Buildroot. Konfiguracja i kompilacja jądra. Etapy uruchomienia systemu. Tworzenie aplikacji dla systemów wbudowanych. Laboratorium: Budowanie kompilowanego skrośnię toolchaina. Kompilacja skrośna jądra systemu wbudowanego Linux. Tworzenie minimalistycznego systemu z zastosowaniem programu BusyBox. Budowanie kompletnego systemu z zastosowaniem skryptów Buildroot. Tworzenie środowiska developerskiego do tworzenia i uruchamiania oprogramowania dla systemów wbudowanych. Tworzenie oprogramowania dla systemów wbudowanych w tym: obsługa GPIO, generacja sygnałów PWM, obsługa czujników, obsługa interfejsów komunikacyjnych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia laboratoryjne;								
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium 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	posiada wiedzę dotyczącą systemów wbudowanych, działających pod kontrolą systemu operacyjnego (Linux) oraz platform sprzętowych dla systemów wbudowanych,							AR1_W04	
EU2	posiada wiedzę z zakresu podstawowych narzędzi powłoki systemu Linux, konfiguracji i kompilacji jądra oraz gotowych narzędzi tworzenia systemu dla platformy wbudowanej,							AR1_W04 AR1_W08	
EU3	posiada umiejętności w zakresie implementacji systemu na platformie wbudowanej,							AR1_U03 AR1_U06	
EU4	umie przygotować środowisko programistyczne do skrośnej kompilacji i tworzenia aplikacji dla systemów wbudowanych w tym aplikacji umożliwiających: obsługę GPIO, generację sygnałów PWM, obsługę czujników, wykorzystanie interfejsów komunikacyjnych,							AR1_U03	
EU5	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania.							AR1_U11	
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	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;							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	15	
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Przygotowanie do laboratorium	9	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6	
	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		50	2
Literatura podstawowa	1. Bis M., Linux w systemach embedded, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2011. 2. Bis M., Linux w systemach i.MX 6 series, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2015. 3. Skalski Ł., Linux embedded podstawy i aplikacje dla systemów embedded, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2012. 4. Monk S., Raspberry Pi: przewodnik dla programistów Pythona. Gliwice: Helion, 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Abbott D., Linux for embedded and real-time applications, Burlington: Newnes, 2003. 2. Barry P., Python. Gliwice: Helion, 2011. 3. Love R., Jądro Linuksa: przewodnik programisty, Helion, Gliwice, 2014.		
Jednostka realizująca	Katedra Telekomunikacji i Aparatury Elektronicznej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Krzysztof Konopko	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 II angielski							Kod przedmiotu	MYARS03008	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	0	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Język obcy I angielski									
Cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka angielskiego w pracach pisemnych. Poznanie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.									
Treści programowe	Tematyka: Praca / kariera. Bezpieczeństwo. Planowanie. Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Gramatyka: Czas present continuous, present simple oraz konstrukcja be going to. Stopień wyższy przymiotnika i sposoby porównywania przedmiotów. Czas present perfect i past simple. Czasowniki modalne - strona czynna i bierna. Formy czasowników po określeniach: if / when / after / until / unless / without / before. Tworzenie pytań. Przewidywanie przyszłości: will + be able to, have to, need to; czasowniki modalne must / can / can't, have to / don't have to.									
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 wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka angielskiego w pracach pisemnych							AR1_U10		
EU2	czyta ze zrozumieniem oraz pisze w języku angielskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10		
EU3	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń							AR1_U10		
EU4	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach							AR1_U10		
EU5	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku angielskim							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. Jacques Ch., Technical English 3.- Workbook. Pearson Longman, 2011. 3. Materiały własne lektora oraz materiały z Internetu.		
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 opracowania programu	
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 II rosyjski							Kod przedmiotu	MYARS03009	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	0	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Język obcy I rosyjski									
Cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego w pracach pisemnych. Poznanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.									
Treści programowe	Zakres tematyczny: Charakterystyka człowieka. Uczucia w stosunkach międzyludzkich. Mieszkanie. Dom marzeń. Sposoby poszukiwania pracy. CV. Zwyczaje świąteczne. Część specjalistyczna: Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Zagadnienia gramatyczne: Formy liczby mnogiej rzeczowników. Stopniowanie nieregularne przymiotników. Przysłowki. Spójniki zdań podrzędnie złożonych.									
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 wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka rosyjskiego w pracach pisemnych							AR1_U10		
EU2	czyta ze zrozumieniem oraz pisze w języku rosyjskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10		
EU3	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń							AR1_U10		
EU4	posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach							AR1_U10		
EU5	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim							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. 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 opracowa(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 II niemiecki							Kod przedmiotu	MYARS03010	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	0	30	0	0	0	0	0	Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Język obcy I niemiecki									
Cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka niemieckiego w pracach pisemnych. Poznanie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego komunikację w określonych typowych sytuacjach, w tym w środowisku pracy. Umiejętność czytania dokumentacji technicznej oraz interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.									
Treści programowe	Zakres tematyczny: język niemiecki w środowisku pracy - proces rekrutacji, oferty pracy i teczka kandydata, rozmowa kwalifikacyjna, obszary zadań w firmie; komunikacja w miejscu pracy - zlecenie zadań; opisywanie właściwości i cech. Część specjalistyczna: Właściwości i cechy materiałów stosowanych w procesach technologicznych, budowa i działanie wybranych urządzeń. Gramatyka: tryb rozkazujący i przypuszczający (Konjunktiv II); czasowniki zwrotne i modalne (powtórzenie); stałe związki czasownikowo-rzeczownikowe.									
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 wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka niemieckiego w pracach pisemnych							AR1_U10		
EU2	czyta ze zrozumieniem oraz pisze w języku niemieckim teksty związane ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10		
EU3	zna podstawowe słownictwo dotyczące wybranych materiałów, maszyn i urządzeń							AR1_U10		
EU4	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach							AR1_U10		
EU5	potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury w języku niemieckim							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, Michaela/Schwalb, Susanne/Matussek, Magdalena: 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. Valeska Hagner, Sabine Schlüter, Im Beruf Kurs- und Arbeitsbuch, Hueber Verlag 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Wioletta Omelianiuk, Halina Ostapczuk: Sach- und Fachtexte auf Deutsch, Teil 2, Politechnika Białostocka, Białystok, 2010. 2. Zespół red. Małgorzata Sokołowska, Anna Bender, Krzysztof Żak, 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	