

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy automatyki</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04001</b>
								Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>
	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>8</b>
Przedmioty wprowadzające	Matematyka II, Fizyka, Teoria sygnałów, Elektrotechnika i elektronika								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z teorią z zakresu podstaw automatyki i strukturą układów automatyki. Nabycie umiejętności modelowania elementów układów regulacji automatycznej oraz wyznaczania ich charakterystyk. Zapoznanie z kryteriami badania stabilności układów regulacji automatycznej, rolą regulatora i zasad doboru jego nastaw, oceną działania układu regulacji. Wprowadzenie pojęcia nieliniowości i analiza stabilności nieliniowych układów regulacji. Nauczenie zasad tworzenia, minimalizacji i realizacji funkcji logicznych sterowania.								
Treści programowe	Wykład: Wprowadzenie do automatyki: podstawowe pojęcia, sygnały, regulacja a sterowanie, układ regulacji automatycznej (URA). Równania opisujące elementy automatyki. Pojęcie i wyznaczanie transmitancji operatorowej. Opis matematyczny układów dynamicznych w przestrzeni zmiennych stanu. Transmitancja operatorowa a macierzowe równania stanu. Podstawowe liniowe człony automatyki: rodzaje, opis matematyczny, przykłady. Charakterystyki statyczne, dynamiczne i częstotliwościowe elementów automatyki. Schematy blokowe i ich przekształcenia. Obiekty regulacji: rodzaje, właściwości, przykłady, identyfikacja obiektu sterowania. Regulatory: prawa regulacji, właściwości i charakterystyki dynamiczne, metody doboru nastaw. Stabilność liniowych URA. Kryteria badania stabilności. Dokładność statyczna a jakość dynamiczna układów regulacji. Wskaźniki jakości regulacji. Nieliniowości w automatyce. Badanie nieliniowych URA metodą funkcji opisującej. Stabilność nieliniowych układów automatyki. Algebra Boole'a. Tworzenie funkcji logicznych sterowania. Minimalizacja postaci funkcji logicznych. Projektowanie kombinacyjnych i sekwencyjnych układów sterowania logicznego. Ćwiczenia: Wyznaczanie transmitancji operatorowej elementów automatyki. Analityczne wyznaczanie charakterystyk elementów automatyki. Wyznaczenie transmitancji zastępczej (przekształcenia schematów blokowych). Dobór nastaw regulatorów. Badanie stabilności URA. Wyznaczanie dokładności statycznej i jakości dynamicznej działania URA. Badanie układów nieliniowych. Tworzenie i minimalizacja funkcji logicznych sterowania. Laboratorium: Wyznaczanie charakterystyk elementów automatyki. Identyfikacja obiektu sterowania. Badanie regulatora typu PID (P, PI, I, PID). Dobór nastaw regulatora PID. Badanie układu regulacji automatycznej prędkości obrotowej. Symulacja pracy URA w oprogramowaniu komputerowym. Projektowanie i komputerowa symulacja pracy logicznych układów sterowania.								
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 teorie, metody, modele matematyczne i fizyczne oraz potrafi powiązać je zależnościami w zakresie automatyki i robotyki							AR1_W02 AR1_U01 AR1_U12	
EU2	potrafi wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki do formułowania i rozwiązywania wybranych problemów automatyki i robotyki							AR1_U01	
EU3	zna i rozumie metody badania stabilności układu regulacji automatycznej i jakości jego pracy							AR1_W08	
EU4	potrafi zaprojektować prosty układ regulacji z uwzględnieniem warunków użytkowych a także dobrać urządzenia i nastawy regulatora PID							AR1_W08 AR1_U01	
EU5	zna prawa logiki dwustanowej, metody tworzenia funkcji logicznych oraz potrafi dokonać syntezy minimalnej postaci funkcji logicznej sterowania i stworzyć ich implementację							AR1_W08 AR1_U04	

EU6	potrafi formułować i rozwiązywać złożone problemy automatyki oraz zadania inżynierskie wymagające znajomości zasad, praw i metod inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki	AR1_W05 AR1_U08 AR1_U01
EU7	potrafi, zachowując przepisy BHP, wykonywać pomiary podstawowych wielkości fizycznych spotykanych w układach automatyki	AR1_U04 AR1_U12
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W C L
EU2	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;	W C
EU3	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia;	W C
EU4	Wykład: egzamin; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W L
EU5	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W C L
EU6	Wykład: egzamin; Ćwiczenia: dwa kolokwia; Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W C L
EU7	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin
Wyliczenie	Udział w wykładach	45
	Udział w ćwiczeniach	30
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	32
	Przygotowanie do ćwiczeń	20
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	6
	Przygotowanie do laboratorium	26
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM	
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		123 4,9
Literatura podstawowa	1. Kowal J., Podstawy automatyki. T.1, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2006. 2. Kowal J., Podstawy automatyki. T.2, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2007. 3. Siemieniako F., Gosiewski Z., Automatyka. Tom. 1, Modelowanie i analiza układów. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2006. 4. Prajs Z., Podstawy automatyki w zadaniach: układy liniowe ciągle. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, 2010. 5. Siemieniako F., Peszyński K., Automatyka w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2005.	
Literatura uzupełniająca	1. Gosiewski Z., Siemieniako F., Automatyka. Tom. 2, Synteza układów. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2007. 2. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W., Podstawy automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002. 3. Siemieniako F., Podstawy automatyki z zadaniami. Wydaw. Politechniki Białostockiej, Białystok, 1996. 4. Jędrzejkiewicz Z., Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2004. 5. Ogata K., Designing Linear Control Systems with MatLab. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996.	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu
Program	dr inż. Adam Kotowski	2019-09-23

opracował(a)

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy konstruowania robotów</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04002</b>
								Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>
	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>6</b>
Przedmioty wprowadzające	Rysunek techniczny mechaniczny, Podstawy robotyki								
Cele przedmiotu	Poznanie budowy, działania i zasad konstruowania wybranych elementów i struktur robotycznych. Poznanie ogólnych zasad i metod obliczeń konstrukcyjnych oraz sposobów doboru elementów robotów. Nabycie umiejętności stosowania programów CAD do realizacji projektu technicznego robota o wybranej strukturze kinematycznej.								
Treści programowe	Wykład: Podstawy teorii konstrukcji robotów, klasyfikacja obciążeń, zasady obliczeń wytrzymałościowych z uwzględnieniem możliwych mechanizmów uszkodzenia wybranych elementów konstrukcyjnych i połączeń mechanicznych: nitowych, gwintowych, wpustowych, kołkowych, sworzniowych, spawanych. Zasady obliczeń i metody doboru elementów ruchowych, jak: wały, łożyska toczne i ślizgowe, prowadnice toczne i ślizgowe, śruby toczne i trapezowe, sprzęgła i hamulce, przekładnie cięgnowe, falowe i planetarne, przeguby płaskie i kulowe, cięgna. Zasady korzystania z norm. Projekt: Zaprojektowanie w środowisku CAD wybranej struktury robota przemysłowego oraz wykonanie analizy numerycznej jego kinematyki i dynamiki, a także obliczeń wytrzymałościowych (CAE). Wynikiem zajęć projektowych powinien być całkowicie ukończony projekt robota (przemysłowego lub mobilnego).								
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 budowę podstawowych elementów mechanicznych stosowanych w podzespołach robotów							AR1_W03	
EU2	zna budowę podzespołów mechanicznych robota, wie do czego one służą i jak działają							AR1_W03	
EU3	potrafi zastosować odpowiednie oprogramowanie CAD do zaprojektowania robota o podanej strukturze kinematycznej							AR1_U06 AR1_U08	
EU4	potrafi pozyskać i interpretować informacje z literatury i innych źródeł, korzystać z dokumentów i norm technicznych							AR1_U02 AR1_U10	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Wykład: egzamin;							W	
EU2	Wykład: egzamin;							W	
EU3	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							P	
EU4	Wykład: egzamin; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)									Liczba godzin
Wyczerpie	Udział w wykładach							30	
	Udział w zajęciach projektowych							30	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie							29	
	Przygotowanie do zadań projektowych							34	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)							12	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych							10	
Udział w konsultacjach							5		

		RAZEM	150
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		91	3,6
Literatura podstawowa	1. Honczarenko J., Roboty przemysłowe: budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2011. 2. Mazanek E. (red): Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t1, połączenia, sprężyny, zawory, wały maszynowe. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005. 3. Mazanek E. (red): Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t2, łożyska, sprzęgła i hamulce, przekładnie mechaniczne. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005. 4. Kurmaz L.W., Kurmaz O.L., Projektowanie węzłów i części maszyn, Kielce 2006. 5. Craig, J. J., Introduction to robotics: mechanics and control. Vol. 3. Upper Saddle River, NJ, USA, Pearson/Prentice Hall, 2005.		
Literatura uzupełniająca	1. Morecki A., Podstawy robotyki. Teoria manipulatorów i robotów, WNT, Wydawnictwo poprawione, Warszawa, 2002. 2. Bazy online czasopism naukowych i wydawnictw naukowych z Biblioteki Politechniki Białostockiej. 5. Shetty D., and Richard A. Kolk R.A, Mechatronics system design, Second Edition, SI, Cengage Learning 2011. 4. Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa 2001. 5. Kocanda S., Szala J: Podstawy obliczeń zmęczeniowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.		
Jednostka realizująca	Katedra Budowy Maszyn i Techniki Ciepłej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Krzysztof Molski, prof. PB	2019-09-23	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Programowanie sterowników PLC</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04003</b>
								Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>
	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>6</b>
Przedmioty wprowadzające	Programowanie mikrokontrolerów								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z zasadami konfigurowania, programowania i obsługi programowalnych sterowników logicznych typu PLC. Zapoznanie z budową i działaniem sterowników PLC różnych producentów. Zapoznanie z językami programowania LAD, STL i FBD. Programowanie systemów kombinacyjnych i sekwencyjnych, sterowanie binarne, realizacja dyskretnych algorytmów PID/PD/PI w sterownikach PLC.								
Treści programowe	Wykład: Budowa i definicja programowalnego sterownika logicznego (PLC), zasada działania i cykl pracy. Moduły PLC i urządzenia peryferyjne. Budowa i zasada działania przetworników A/C i C/A. Struktura programowa, adresowanie, typy danych i zmiennych PLC. Zarządzanie pamięcią sterownika PLC. Języki programowania: STL, FBD i LAD. Elementy programowe sterownika PLC. Wykonywanie operacji logicznych. Projektowanie algorytmów sterowania kombinacyjnego i sekwencyjnego. Programowanie układów czasowych oraz liczników danych. Programowanie przerzutników. Algorytmy dyskretne PID/PD/PI. Zaawansowane funkcje sterowników PLC: generatory PWM, funkcje sterowania napędami (ang. motion control) oraz obsługa szybkich liczników. Podstawy układów sterowania rozproszonego. Funkcje komunikacji sterowników PLC. Charakterystyka i funkcje sterowników PAC. Projekt: Programowanie prostych sterowań logicznych, układy szeregowego i równoległego łączenia styków, programowanie sterowań z instrukcją pamiętania stanów SET i RESET. Programowanie sterowań z układami czasowymi, programowanie sterowań z licznikami. Dobór modułów i konfiguracja sterownika GE Fanuc VersaMax. Oprogramowanie STEP 7 (TIA Portal) do programowania sterowników Siemens S7-1200, lista instrukcji (STL), zasady tworzenia i edytowania programu, transfer programu do pamięci sterownika, testowanie programu. Programowanie logicznych układów kombinacyjnych. Programowanie sterowań z wykorzystaniem funkcji i relacji matematycznych, operacji na bitach, danych, tablicach i kodach. Funkcje sterujące w sterownikach GE Fanuc VersaMax, programowanie generatora impulsów PWM, sterowanie silnikami prądu stałego. Obsługa enkodera, regulacja PID, sterowanie silnikami prądu stałego. Komunikacja sterowników GE Fanuc VersaMax Micro (SNP, SNPX, ModBus). Sterowanie i regulacja w systemach rozproszonych opartych na sterownikach GE Fanuc VersaMax Micro.								
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 opisuje operacje arytmetyczno-logiczne za pomocą języków STL, LAD i FBD							AR1_W04 AR1_U03	
EU2	definiuje i zapisuje funkcje binarne realizowane w PLC							AR1_W04	
EU3	identyfikuje budowę i zasadę działania sterowników PLC							AR1_W04 AR1_U01	
EU4	potrafi programować funkcje arytmetyczno-logiczne w sterownikach PLC oraz regulatory PID/PD/PI							AR1_U03 AR1_U07	
EU5	potrafi uruchamiać, testować złożone algorytmy sterowania binarnego w sterownikach PLC							AR1_U03 AR1_U09	
EU6	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie programowania sterowników PLC							AR1_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	

EU1	Wykład: egzamin; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W	P
EU2	Wykład: egzamin; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W	P
EU3	Wykład: egzamin; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W	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
EU6	Wykład: egzamin; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	W	P
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyczerpanie	Udział w wykładach	30	
	Udział w zajęciach projektowych	45	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	21	
	Przygotowanie do zadań projektowych	24	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	18	
	Przygotowanie do zaliczenia zadań projektowych	7	
	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		99	4
Literatura podstawowa	1. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. BTC, 2014. 2. Podręczniki, katalogi, instrukcje i materiały techniczne/branżowe producentów systemów sterowania PLC. 3. Świder J., i inni, Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych: układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym PLC. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2015. 4. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC. WKiŁ, 2009. 5. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC. PWN, Wydawnictwo 2, Warszawa, 2017.		
Literatura uzupełniająca	1. Normy: PN EN 61131-3:2004 Sterowniki programowalne: języki programowania. 2. www.plcs.net, //iautomatyka.pl, //automatykab2b.pl 3. Hugh J., Automating Manufacturing Systems with PLCs, E-book, Ver. 5.0, 2007.		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Arkadiusz Mystkowski	2019-09-23	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>	
Nazwa przedmiotu	<b>Komputerowo wspomagane projektowanie w elektrotechnice</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04004</b>	
								Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>	
	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Przedmioty wprowadzające	Rysunek techniczny elektryczny, Elektrotechnika i elektronika, Napędy elektryczne									
Cele przedmiotu	Zdobycie wiedzy z zakresu tworzenia schematów i dokumentacji projektowej układów zasilania, sterowania i sygnalizacji przy użyciu programu wspomaganie projektowania EPLAN Electric P8. Nabycie umiejętności tworzenia dokumentacji technicznej w sposób efektywny i przejrzysty.									
Treści programowe	Wykład: Charakterystyka stosowanych powszechnie programów do tworzenia projektów oraz dokumentacji technicznej w zakresie instalacji elektrycznej oraz automatyki przemysłowej. Możliwości wspomaganie projektowania z wykorzystaniem wybranych aplikacji pomocnych w pracy inżyniera, programy CAE (Komputerowo Wspomagane Konstruowanie - Computer Aided Engineering, np. EPLAN). Omówienie programu EPLAN Electric P8: proces instalacji, dopasowanie interfejsu użytkownika, zarządzanie projektami, tworzenie projektów zgodnie z normą IEC 61346 / 61355, tworzenie schematów elektrycznych, zaciski, kable, wykorzystanie elementów PLC, edycja elementów z poziomu nawigatorów, opracowanie danych komponentów, automatyczne tworzenie dokumentacji montażowej, komfortowe tworzenie elementów graficznych wraz z wymiarowaniem, praca z makrami, automatyczne numerowania aparatów, obiektowe planowanie i przygotowanie zestawień, zabudowa szafy i płyty montażowej. Projekt: Wykonywanie projektów instalacji energetycznej oraz sterującej przy wykorzystaniu programu EPLAN.									
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 narzędzia programowe do rozwiązania wybranych problemów, dostrzega różnice pomiędzy narzędziami, ocenia dokładność rozwiązania problemu przy wykorzystaniu wybranych narzędzi							AR1_W07 AR1_U03		
EU2	zna możliwości programu wspomaganie projektowania EPLAN Electric P8							AR1_W07 AR1_U03		
EU3	potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją prosty system sterowania i automatyki							AR1_W07 AR1_U06		
EU4	potrafi zaprojektować i zweryfikować poprawność stworzonego projektu							AR1_U06 AR1_U03		
EU5	potrafi przeprowadzić dyskusję na temat zrealizowanego projektu							AR1_U09		
EU6	potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole, umie oszacować czas potrzebny na realizację zadania							AR1_U11		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja		
EU1	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W	P	
EU2	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W	P	
EU3	Wykład: jedno kolokwium; Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;							W	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								P	



	aktywności na zajęciach;		
EU6	Projekt: ocena wykonanych projektów, bieżących postępów w pracy, dyskusji i aktywności na zajęciach;	P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyczerpanie	Udział w wykładach	15	
	Udział w zajęciach projektowych	30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	14	
	Przygotowanie do zadań projektowych	18	
	Wykonanie zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	12	
	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		50	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		71	2,8
Literatura podstawowa	1. Dokumentacja techniczna programu e-Plan: <a href="http://www.eplan.pl">www.eplan.pl</a> , <a href="http://www.eplanusa.com">www.eplanusa.com</a> 2. Dominik I., Tworzenie dokumentacji technicznej w programie EPLAN – przykłady praktyczne, Kraków 2012. 3. Internetowe materiały firmowe: <a href="http://www.automatykaonline.pl">www.automatykaonline.pl</a> , <a href="http://www.forumsep.pl">www.forumsep.pl</a>		
Literatura uzupełniająca	1. Gischel B., EPLAN Electric P8 Reference Handbook, Hanser, Carl GmbH+Co., 2016. 2. Rengstorf J., EPLAN electric P8 - Version 2. Schülerband, Bildungsverlag Eins GmbH, 2017. 3. Meinert F., EPLAN Electric P8 für Dummies, Wiley VCH Verlag GmbH, 2019.		
Jednostka realizująca	Katedra Energoelektroniki i Napędów Elektrycznych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Adam Kuźma	2019-09-23	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>	
Nazwa przedmiotu	<b>Napędy płynowe</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04005</b>	
								Rodzaj przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>	
	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>4</b>	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu napędu i sterowania hydraulicznego oraz pneumatycznego. Zapoznanie z symbolami graficznymi podstawowych elementów hydraulicznych i pneumatycznych służących do budowy układów napędowych. Nauczenie zasad czytania ze zrozumieniem schematów hydraulicznych i pneumatycznych napędu maszyn i urządzeń technologicznych oraz układów automatyki przemysłowej. Nauczenie podstaw projektowania i praktycznego budowania układów napędu i sterowania procesów technologicznych składających się ze zunifikowanych elementów, nabycie umiejętności ich eksploatacji.									
Treści programowe	Wykład: Podstawowe pojęcia związane z napędami płynowymi pneumatycznymi i hydraulicznymi. Klasyfikacja napędów płynowych. Symbole graficzne elementów hydraulicznych, pneumatycznych oraz mieszanych. Zasady czytania i opracowywania schematów układów napędu i sterowania pneumatycznego oraz hydraulicznego. Obszary zastosowań oraz własności medium przesyłowego. Wytwarzanie, przygotowywanie i przesyłanie medium przesyłowego. Elementy pneumatyczne i hydrauliczne stosowane w układach napędu i sterowania (pompy, zawory, rozdzielacze, stacje przygotowania płynu, itp.). Pneumatyczne napędy liniowe – siłowniki i obrotowe. Przykłady przemysłowych układów napędu i sterowania pneumatycznego. Kierunki rozwoju napędów płynowych. Laboratorium: Podstawowe pneumatyczne układy sterowania ręcznego, układy sterowania umożliwiające zmianę parametrów ruchu tłoka, realizacja pneumatycznych układów sterowania sekwencyjnego, budowa i działanie układu hydraulicznego. Wyznaczanie charakterystyk zespołu pompa- zawór przelewowy.									
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	zna podstawowe elementy układów napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego							AR1_W03 AR1_W05		
EU2	rozumie schematy hydrauliczne i pneumatyczne układów napędowych i wybranych układów sterowania							AR1_W03 AR1_W07		
EU3	zna symbole graficzne elementów pneumatycznych i hydraulicznych							AR1_W03 AR1_W07		
EU4	potrafi zaprojektować i przetestować prosty układ pneumatyczny							AR1_U04 AR1_U06 AR1_U07 AR1_U08		
EU5	potrafi sporządzić poprawny schemat zbudowanego układu pneumatycznego							AR1_U06 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;							W		
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			
Wycieszenie	Udział w wykładach							15		
	Udział w zajęciach laboratoryjnych							30		

	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	24	
	Przygotowanie do laboratorium	20	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	6	
	Udział w konsultacjach	5	
	<b>RAZEM</b>	<b>100</b>	
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		61	2,4
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szenajch W., Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 1997.</li> <li>2. Podręcznik firmy SMC Industrial Automation Polska: Sprężone powietrze i jego zastosowanie. Wydanie 3 poprawione.</li> <li>3. Siemieniako F., Karpovich S., Huścio T., Dajniak I., Ćwiczenia z automatyki. Napęd i sterowanie pneumatyczne, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2004.</li> <li>4. Kotnis G., Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2011.</li> <li>5. Huścio T., Kulesza Z., Kuźmierowski T.; pod red. Siemieniako F., Napędy i sterowanie pneumatyczne, Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 2013.</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dindorf R., Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2009.</li> <li>2. Milanowski J., Kiczkowski T., Pneumatyczne układy sterowniczo – napędowe, Wydawnictwa Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1991.</li> <li>3. Szenajch W., Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe, WNT, Warszawa 1992.</li> <li>4. Osiecki A., Hydrostatyczny napęd maszyn, WN-T, Warszawa, 2004.</li> <li>5. Norma PN-ISO 1219-2: 1998 – Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne – Symbole graficzne i schematy układów.</li> </ol>		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Rafał Grądzki	2019-09-23	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>	
Nazwa przedmiotu	<b>Język obcy III angielski</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04006</b>	
								Rodzaj przedmiotu	<b>obieralny</b>	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>	
	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Przedmioty wprowadzające	Język obcy II angielski									
Cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka angielskiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka angielskiego umożliwiającego zaprezentowanie wybranego zagadnienia z nauk technicznych. Umiejętność interpretacji informacji pozyskiwanych z literatury obcojęzycznej oraz Internetu i streszczenia artykułu / tekstu obcojęzycznego.									
Treści programowe	Tematyka: Incydenty. Raporty. Projekty. Innowacje/Design. Podstawowe informacje i pojęcia z zakresu nauk technicznych i informatycznych. Gramatyka: Mowa zależna. Tworzenie pytań. Strona bierna w czasach: past simple i present perfect. Czasownik w formie gerund i infinitive. Sposoby porównywania: przymiotnik w stopniu wyższym i najwyższym.									
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 wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka angielskiego w wypowiedziach ustnych							AR1_U10		
EU2	posiada zasób słownictwa umożliwiający prezentowanie wybranego zagadnienia technicznego							AR1_U10		
EU3	czyta ze zrozumieniem w języku angielskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10		
EU4	potrafi dokonać streszczenia tekstu obcojęzycznego							AR1_U10		
EU5	pozyskuje dowolne informacje z literatury, Internetu oraz przekazów ustnych w języku angielskim oraz potrafi je zinterpretować							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. Bonamy D., Technical English 3. Pearson Longman, 2011. 2. Jacques Ch., Technical English 3.- Workbook. Pearson Longman, 2011. 3. Materiały własne lektora oraz materiały dodatkowe 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 programu	opracowania
Program opracował(a)	mgr Wojciech Rogalski	2019-09-23	

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>	
Nazwa przedmiotu	<b>Język obcy III rosyjski</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04007</b>	
								Rodzaj przedmiotu	<b>obieralny</b>	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>	
	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Przedmioty wprowadzające	Język obcy II rosyjski									
Cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka rosyjskiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego zaprezentowanie wybranego zagadnienia z nauk technicznych. Umiejętność interpretacji informacji pozyskiwanych z literatury obcojęzycznej oraz Internetu i streszczenia artykułu / tekstu obcojęzycznego.									
Treści programowe	Zakres tematyczny: Wypoczynek. Pory roku. Zjawiska atmosferyczne. Środki łączności – telefon komórkowy, sms, e-mail. Firmy i ich działalność. Część specjalistyczna: podstawowe informacje i pojęcia z zakresu nauk technicznych i informatycznych. Zagadnienia gramatyczne: Strona bierna czasowników. Użycie form rzeczowników III deklinacji. Rzeczowniki rodzaju nijakiego typu [wremia]. Rzeczowniki skrócone. Formy deklinacyjne liczebników.									
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 wypowiedziach ustnych							AR1_U10		
EU2	posiada zasób słownictwa umożliwiający prezentowanie wybranego zagadnienia technicznego							AR1_U10		
EU3	czyta ze zrozumieniem w języku rosyjskim teksty związane ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10		
EU4	potrafi dokonać streszczenia tekstu obcojęzycznego							AR1_U10		
EU5	pozyskuje dowolne informacje z literatury, Internetu oraz przekazów ustnych w języku rosyjskim oraz potrafi je zinterpretować							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		
<b>RAZEM</b>									<b>50</b>	
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cieplicka M., Torzewska W., Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 1. Wagros, Poznań, 2007.</li> <li>2. Cieplicka M., Torzewska W., Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2. Wagros, Poznań, 2008.</li> <li>3. Chwatow S., Hajczuk R., Русский язык в бизнесе, WSiP, Warszawa, 2000.</li> <li>4. Granatowska H., Danecka I., Как дела ? 2. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa, 2003.</li> <li>5. Milczarek W., Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2007.</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kowalska N., Samek D., Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2004.</li> <li>2. Kuca Z., Język rosyjski dla średniozaawansowanych. WSiP, Warszawa, 2007.</li> <li>3. Materiały z rosyjskojęzycznych portali internetowych, prasy i książek.</li> <li>4. Samek D., Rozmówki polsko-rosyjskie. REA, Warszawa, 2009.</li> <li>5. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1999.</li> </ol>		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Irena Kamińska	2019-09-23	

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>							Poziom i forma studiów	<b>studia stacjonarne pierwszego stopnia</b>
Specjalność / ścieżka dyplomowania	<b>przedmiot wspólny</b>							Profil kształcenia	<b>ogólnoakademicki</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Język obcy III niemiecki</b>							Kod przedmiotu	<b>MYARS04008</b>
								Rodzaj przedmiotu	<b>obieralny</b>
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	<b>4</b>
	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>
Przedmioty wprowadzające	Język obcy II niemiecki								
Cele przedmiotu	Doskonalenie stosowania zasad gramatyki języka niemieckiego w wypowiedziach ustnych. Poszerzenie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego zaprezentowanie wybranego zagadnienia z nauk technicznych. Umiejętność interpretacji informacji pozyskiwanych z literatury obcojęzycznej oraz Internetu i streszczenia artykułu / tekstu obcojęzycznego.								
Treści programowe	Zakres tematyczny: natura – rozwiązania energooszczędne, proekologiczne; bionika – wzorce z natury w rozwiązaniach technicznych; budowa i funkcjonowanie silnika, alternatywne rodzaje napędów; umiejętność redagowania streszczenia tekstu. Część specjalistyczna: podstawowe informacje i pojęcia z zakresu nauk technicznych i informatycznych. Gramatyka: strona bierna procesu i stanu oraz alternatywne formy strony biernej (czas teraźniejszy, czasy przeszłe, strona bierna z modalnymi i w zdaniu pobocznym); stopniowanie przymiotników i przysłówków; słowotwórstwo - tworzenie przymiotników za pomocą przyrostków znaczeniowych.								
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	ma wiedzę oraz umiejętność stosowania zasad gramatycznych języka niemieckiego w wypowiedziach ustnych							AR1_U10	
EU2	posiada zasób słownictwa umożliwiający prezentowanie wybranego zagadnienia technicznego							AR1_U10	
EU3	czyta ze zrozumieniem w języku niemieckim teksty związane ze studiowanym kierunkiem							AR1_U10	
EU4	potrafi dokonać streszczenia tekstu obcojęzycznego							AR1_U10	
EU5	pozyskuje dowolne informacje z literatury, Internetu oraz przekazów ustnych w niemieckim oraz potrafi je zinterpretować							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. Perlmann-Balme, Schwalb M., Matussek S. M., Sicher! Deutsch als Fremdsprache: Niveau B2: Kursbuch und Lektion 1-12, München, Hueber Verlag, 2014. 2. Steinmetz M., Heiner D., 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 opracowa(a)	mgr Wioletta Omelianiuk		2019-09-23