

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Matematyka 2							Kod przedmiotu	CP1S02001
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	45	45						Punkty ECTS	8
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1								
Cele przedmiotu	Poznanie sposobów rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych n-tego rzędu za pomocą metod klasycznych i metody operatorowej. Zaznajomienie z rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowaniami. Zapoznanie z podstawami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Zapoznanie z podstawowymi prawami logiki. Wprowadzenie elementarnej wiedzy dotyczącej grafów.								
Treści programowe	Wykład: Omówienie klasycznych metod rozwiązywania równań różniczkowych. Obliczanie i właściwości przekształcenia Laplace'a i przekształcenia Fouriera. Zastosowanie metody operatorowej do rozwiązywania równań różniczkowych. Rachunek różniczkowy i całkowym funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowania. Przedstawienie różnych rodzajów układów współrzędnych. Wybrane elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Omówienie elementów logiki i algebry Boole'a. Układy kombinacyjne i sekwencyjne, minimalizacja funkcji logicznych. Podstawowa wiedza dotycząca grafów. Ćwiczenia: Rozwiązywanie równań różniczkowych metodami klasycznymi i metodą operatorową. Wyznaczanie transformaty Laplace'a i odwrotnej transformaty Laplace'a. Obliczanie pochodnych cząstkowych i ich zastosowania. Obliczanie całek funkcji wielu zmiennych z zastosowaniem różnych rodzajów układów współrzędnych. Zmienna losowa dyskretna i ciągła. Wyznaczanie dystrybucji i parametrów rozkładu zmiennej losowej. Estymacja przedziałowa. Zastosowania algebry Boole'a. Analiza układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. Wykorzystanie metody tablic Karnaugh'a do minimalizacji funkcji logicznych. Wykonywanie działań na grafach.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia przedmiotowe;								
Forma zaliczenia	Wykład: egzamin Ćwiczenia: dwa kolokwia								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie								
EU1	wybrane metody klasyczne oraz metodę operatorową rozwiązywania równań różniczkowych							CP1_W01	
FI12	podstawowe metody i narzędzia rachunku różniczkowego i całkowego							CP1_W01	

EU2	funkcji wielu zmiennych używane w obliczeniach inżynierskich		
EU3	podstawy rachunku prawdopodobieństwa i estymacji, podstawy logiki i teorii grafów	CP1_W01	
	Umiejętności: student potrafi		
EU4	rozwiązywać równania różniczkowe metodami klasycznymi i metodą operatorową	CP1_U06	
EU5	obliczać pochodne i całki funkcji wielu zmiennych oraz wskazywać ich zastosowania	CP1_U06	
EU6	dokonywać analizy statystycznej zmiennej losowej, analizować funkcje logiczne i grafy	CP1_U06	
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;	W	
EU4	Ćwiczenia: dwa kolokwia;	C	
EU5	Ćwiczenia: dwa kolokwia;	C	
EU6	Ćwiczenia: dwa kolokwia;	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w wykładach	45	
	Udział w ćwiczeniach	45	
	Przygotowanie do egzaminu z wykładu; obecność na egzaminie	58	
	Przygotowanie do ćwiczeń	38	
	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		97	3,9
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		97	3,9
Literatura podstawowa	1. Gewert M., Skoczylas Z., Gewert M., Skoczylas Z., Analiza Matematyczna 2: definicje, twierdzenia, wzory. GiS, 2019. 2. Gewert M., Skoczylas Z., Gewert M., Skoczylas Z., Analiza Matematyczna 2: przykłady i zadania. GiS, 2019. 3. Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne: teoria, przykłady, zadania. GiS, 2016. 4. Kryszicki W., Bartos J. i in., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, cz. I-II. PWN, 2019. 5. Wilson R. J., Wprowadzenie do teorii grafów. PWN, 2004.		
Literatura uzupełniająca	1. Mozyrska D., Pawłuszewicz E., Stasiewicz R., Równania różniczkowe zwyczajne. PB, 2001. 2. Jurkowlaniec A., Rybarczyk A., Świetlicka A., Rachunek operatorowy. Metody rozwiązywania zadań. PWN 2018. 3. Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna. WNT, 2006. 4. McQuarrie D., Matematyka dla przyrodników i inżynierów, t. 1-3. PWN, 2005. 5. Kowal J., Podstawy automatyki. T. 2, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2007.		

Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Kamil Borawski	2022-06-07

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Fizyka							Kod przedmiotu	CP1S02002
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	30						Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Matematyka 1								
Cele przedmiotu	Poznanie i zrozumienie podstawowych praw fizyki klasycznej oraz wybranych elementów fizyki współczesnej. Zrozumienie wybranych zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. Zdobycie umiejętności rozwiązywania zadań z fizyki.								
Treści programowe	Wykład: Podstawowe prawa mechaniki klasycznej. Ruch drgający. Drgania harmoniczne, tłumione i wymuszone. Fale mechaniczne. Interferencja fal. Optyka geometryczna i falowa. Zasada Fermata. Prawo odbicia i załamania światła. Dyfrakcja i interferencja fal optycznych. Elektryczność i magnetyzm. Prawo Gaussa, prawo Ampera, prawo indukcji Faradaya, prawo Biota-Savarta. Fale elektromagnetyczne. Podstawy fizyki współczesnej. Ciało doskonale czarne, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona. Budowa atomu wg. Bohra. Dualizm korpuskularno-falowy. Pasmowa teoria przewodnictwa. Półprzewodniki samoistne i domieszkowe. Złącze PN. Ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań rachunkowych z zakresu mechaniki klasycznej, optyki geometrycznej i falowej, ruchu 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 efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie								
EU1	podstawowe prawa i zasady fizyki klasycznej oraz współczesnej							CP1_W01 CP1_W02	
EU2	metody rozwiązywania typowych problemów fizycznych							CP1_W01 CP1_W02	
	Umiejętności: student potrafi								
EU4	analizować problemy z zakresu fizyki klasycznej, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę							CP1_U02 CP1_U06	
EU5	umiejętnie korzystać z literatury dotyczącej określonego zagadnienia							CP1_U01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	

EU1	Wykład: egzamin;	W	
EU2	Wykład: egzamin;	W	
EU4	Ćwiczenia: dwa kolokwia;	C	
EU5	Ćwiczenia: dwa kolokwia;	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyliczenie	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. 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. Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana wykłady z fizyki, T1 -T3, PWN, Warszawa, 2014. 3. https://openstax.pl/pl/ - Fizyka dla szkół wyższych, tom 1-3.		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr Maciej Ciężkowski	2022-06-07	

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Elementy i układy elektroniczne							Kod przedmiotu	CP1S02003
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15		30					Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Technika analogowa i podstawy elektroniki								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi elementami i układami elektronicznymi stosowanymi w układach sterowania. Nabycie umiejętności dokonywania pomiarów parametrów i charakterystyk elementów i układów elektronicznych za pomocą podstawowych przyrządów pomiarowych.								
Treści programowe	Wykład: Podstawowe elementy i podzespoły elektroniczne i elektryczne w układach sterowania: diody, tranzystory, półprzewodnikowe przyrządy mocy, wzmacniacze operacyjne, komparatory, elementy optoelektroniczne, przyciski i przełączniki, przekąźniki, styczniki, elementy zabezpieczeń. Liniowe stabilizatory napięcia, przekształtniki DC/DC, zasilacze. Sterowanie PWM. Mostek H. Laboratorium: Badanie diod i tranzystorów. Półprzewodnikowe przyrządy mocy. Sterowanie ciągle i impulsowe tranzystorów. Wzmacniacze operacyjne w układach liniowych i nieliniowych. Komparatory napięcia. Liniowe stabilizatory napięcia. Przekształtniki DC/DC. Elementy optoelektroniczne. Przyciski, przełączniki, styczniki i przekąźniki. Mostek H.								
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 efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie								
EU1	zasady działania podstawowych elementów elektronicznych i elektrycznych oraz układów elektronicznych, stosowanych w systemach sterowania							CP1_W03	
EU2	wybrane zasady i metody, służące do analizy i doboru elementów i układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w urządzeniach, tworzonych na potrzeby cyfryzacji przemysłu							CP1_W04	
	Umiejętności: student potrafi								
EU4	pozyskiwać informacje z kart katalogowych i not aplikacyjnych, baz danych oraz innych źródeł, również w języku obcym							CP1_U01	

EU5	zaprojektować, uruchomić i zbadać wybrany układ elektroniczny	CP1_U08 CP1_U11	
EU6	opracować sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego, dokonać interpretacji wyników oraz sformułować wnioski	CP1_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	
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	
Wyczenie	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. Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 2009. 2. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki, cz. I i II. WKiŁ, Warszawa 2013. 3. Dobrowolski A., Elektronika: ależ to bardzo proste!. BTC, Legionowo 2013. 4. Platt C., Encyklopedia elementów elektronicznych. Helion, Gliwice 2021.		
Literatura uzupełniająca	1. Carter B., Mancini R., Wzmacniacze operacyjne teoria i praktyka, BTC, Legionowo 2011. 2. Pease R. A., Projektowanie układów analogowych: poradnik praktyczny. BTC, Legionowo 2005.		
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Andrzej Karpiuk	2022-06-07	

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Elementy i podzespoły mechaniczne							Kod przedmiotu	CP1S02004
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Zapis konstrukcji								
Cele przedmiotu	Poznanie budowy, działania i zasad doboru i konstruowania wybranych elementów i podzespołów mechanicznych używanych w budowie wieloczołonowych aparatów ruchu robotów przemysłowych i usługowych. 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 o otwartych i zamkniętych łańcuchach kinematycznych. Klasyfikacja obciążeń, zasady obliczeń wytrzymałościowych z uwzględnieniem możliwych mechanizmów uszkodzenia wybranych elementów konstrukcyjnych i połączeń mechanicznych. Zasady obliczeń i metody doboru elementów aparatu ruchu robotów: przekładnie cięgnowe, falowe, planetarne, cykloidalne, przeguby płaskie i kulowe, wały, łożyska toczne i ślizgowe, prowadnice toczne i ślizgowe, śruby toczne i trapezowe, sprzęgła i hamulce. Zasady korzystania z norm. Wykorzystanie pakietów CAx do projektowania i analiz inżynierskich utworzonych projektów. Pracownia specjalistyczna: Zaprojektowanie w środowisku CAD wybranej struktury robota przemysłowego oraz wykonanie analizy numerycznej jego kinematyki i dynamiki, analiz modalnych oraz optymalizacja konstrukcji z zastosowaniem narzędzi CAE. Wynikiem zajęć powinien być całkowicie ukończony projekt robota (przemysłowego lub usługowego).								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia z wykorzystaniem metod i technik komputerowych połączone z demonstracją, instruktażem i dyskusją;								
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie								
EU1	budowę podstawowych elementów mechanicznych stosowanych w podzespołach robotów							CP1_W01 CP1_W03	
EU2	budowę podzespołów mechanicznych robota, ich przeznaczenie i zasadę działania							CP1_W02 CP1_W05	
	Umiejętności: student potrafi								

EU4	zastosować odpowiednie oprogramowanie CAD do zaprojektowania robota o podanej strukturze kinematycznej	CP1_U06 CP1_U09	
EU5	pozyskać i interpretować informacje z literatury i innych źródeł, korzystać z dokumentów i norm technicznych	CP1_U01 CP1_U02	
EU6	pracować w zespole opracowującym projekty wybranych elementów mechanicznych robotów	CP1_U03	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
EU7	samokształcenia i podnoszenia kwalifikacji, wykorzystania wiedzy własnej oraz opinii ekspertów w celu rozwiązywania problemów projektowych	CP1_K01	
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	
EU4	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
EU5	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
EU6	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
EU7	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyciecenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w pracowni specjalistycznej	30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	9	
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	12	
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej	4	
	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		51	2
Literatura podstawowa	1. Honczarenko J., Roboty przemysłowe: budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2011. 2. Mazanek E. (red), Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t. 1, połączenia, sprężyny, zawory, wały maszynowe. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005. 3. Mazanek E. (red), Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t. 2, 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., 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. Kocańda S., Szala J., Podstawy obliczeń zmęzeniowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Roman Trochimczuk	2022-06-07

Politechnika Białostocka									
Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Programowanie Python 1							Kod przedmiotu	CP1S02005
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Systemy operacyjne, Programowanie C, Oprogramowanie inżynierskie								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi mechanizmami języka Python umożliwiającymi tworzenie programów strukturalnych i obiektowych. Nabycie umiejętności opracowywania algorytmów komputerowych oraz ich implementacji w postaci programów strukturalnych i obiektowych w języku Python.								
Treści programowe	Wykład: Wstęp do języka Python. Struktura programu. Typy danych (liczbowe, tekstowe). Operatory. Listy, słowniki, krotki, zbiory. Funkcja range. Instrukcje sterujące wykonaniem programu: instrukcja if/elif/else, pętle for i while. Definiowanie funkcji. Elementy programowania obiektowego. Obsługa plików. Biblioteka standardowa. Biblioteki NumPy, Matplotlib, SciPy. Środowisko Jupyter Notebook. Pracownia specjalistyczna: Obsługa wybranego środowiska przeznaczonego do tworzenia, analizy i uruchamiania programów w języku Python. Tworzenie programów komputerowych w języku Python z wykorzystaniem zmiennych, operatorów, list, słowników, krotek, zbiorów, instrukcji warunkowych pętli, funkcji, plików. Programowanie obiektowe w Pythonie. Zastosowanie bibliotek (standardowa, NumPy, Matplotlib, SciPy) oraz środowiska Jupyter Notebook.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia z wykorzystaniem metod i technik komputerowych połączone z demonstracją, instruktażem i dyskusją;								
Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie								
EU1	podstawowe mechanizmy języka Python umożliwiające programowanie strukturalne i obiektowe w tym języku							CP1_W07	
EU2	podstawowe konstrukcje programistyczne stosowane w języku Python							CP1_W07	
	Umiejętności: student potrafi								
EU4	napisać prosty program w języku Python na podstawie zadanej specyfikacji							CP1_U07	
EU5	przetestować program eliminując występujące w nim błędy							CP1_U07	
EU6	posługiwać się bibliotekami języka Python i wykorzystywać je we							CP1_U07 CP1_U08	

LCU	własnych programach		
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	
EU4	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
EU5	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
EU6	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w pracowni specjalistycznej	30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	9	
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	12	
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej	4	
	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		51	2
Literatura podstawowa	1. Sarbicki G., Python. Kurs dla nauczycieli i studentów. Wydanie II. Helion, Gliwice 2022. 2. Matthes E., Python. Instrukcje dla programisty. Wydanie II. Helion, Gliwice 2020. 3. Sweigart A., Automatyzacja nudnych zadań z Pythonem. Nauka programowania. Wydanie II. Helion, Gliwice 2021.		
Literatura uzupełniająca	1. McKinney W., Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska IPython. Wydanie II. Helion, Gliwice 2018. 2. Miles R., Python. Zaczynj programować! Helion, Gliwice 2018. 3. https://docs.python.org/pl/3/ - Python, dokumentacja.		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Jarosław Forenc	2022-06-07	

Politechnika Białostocka									
Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Prototypowanie 3D i wytwarzanie przyrostowe							Kod przedmiotu	CP1S02006
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				15			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Zapis konstrukcji								
Cele przedmiotu	Wprowadzenie w tematykę szybkiego prototypowania. Omówienie techniki pomiaru, skanowania optycznego, nieniszczących badań komponentów. Przegląd technik przyspieszających wytwarzanie Time Compression Technologies – TCT: szybkie prototypowanie (Rapid Prototyping – RP), prototypowanie wirtualne (Virtual Prototyping – VP), szybką produkcję seryjną (Rapid Manufacturing – RM), szybkie wykonywanie narzędzi (Rapid Tooling – RT), inżynieria wsteczną (Reverse Engineering – RE). Zapoznanie z zasadami druku 3D. Materiały stosowane w technologii wytwarzania przyrostowego. Omówienie metody stereolitografii (SLA), wytłaczania tworzyw termoplastycznych (FDM), modelowania strumieniowego (JM), drukowania proszkowego (3DP), laminowania warstwowego (LOM) i laserowego łączenia proszków (SLS/SLM i LENS). Przedstawienie zasad budowy modelu: model opakowania cienkościennego (pojemnik), model objętościowy (wspornik meblowy), model ramy kratownicowej (struktura przestrzenna). Zapoznanie ze sposobami wykończenia powierzchni oraz ich dokładności i wytrzymałości. Omówienie zasad przygotowania modelu 3D-CAD (ang. CAD – Computer-Aided Design) i struktury pliku STL. Ekonomiczność i czasochłonność technik przyrostowych.								
Treści programowe	Wykład: Techniki pomiaru i skanowania optycznego. Techniki przyspieszające wytwarzanie Time Compression Technologies – TCT: szybkie prototypowanie (RP), prototypowanie wirtualne (VP), szybką produkcję seryjną (RM), szybkie wykonywanie narzędzi (RT), inżynieria wsteczną (RE). Druk 3D: zasady wykonywania: materiały (polimery, metale, ceramika) i technologie stosowane do wytwarzania przyrostowego. Podstawy przetwórstwa materiałów polimerowych. Metody stereolitografii (SLA), wytłaczania tworzyw termoplastycznych (FDM), modelowania strumieniowego (JM), drukowania proszkowego (3DP), laminowania warstwowego (LOM) i laserowego łączenia proszków (SLS/SLM i LENS). Budowa urządzeń do prototypowania. Zasady budowy modelu: model opakowania cienkościennego, objętościowy i ramy kratownicowej. Sposobami wykończenia powierzchni oraz ich dokładności odwzorowania modelu (kontrola wymiarowa i jakości) proces przygotowania i wdrożenia nowego produktu do produkcji. Zasady przygotowania modelu 3D-CAD (ang. CAD – Computer-Aided Design) i struktury pliku STL. Ekonomiczność i czasochłonność technik przyrostowych. Pracownia specjalistyczna: Techniki przyrostowe w produkcji. Technologie przetwórstwa tworzyw polimerowych. Planowanie przebiegu wytwarzania. Projektowanie 3D-CAD. Dokładności odwzorowania modelu (kontrola wymiarowa i jakości). Dokumentacja projektowa.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjno-problemowy; Ćwiczenia z wykorzystaniem metod i technik komputerowych połączone z demonstracją, instruktażem i dyskusją;								

Forma zaliczenia	Wykład: jedno kolokwium Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami		
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie		
EU1	techniki wytwarzania przyrostowego	CP1_W12	
EU2	wybrane zagadnienia z zakresu doboru elementów i układów mechanicznych	CP1_W05	
	Umiejętności: student potrafi		
EU4	zaprojektować proces drukowania 3D	CP1_U10	
EU5	opracować dokumentację techniczną elementów lub układów wytworzonych techniką przyrostową	CP1_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	
EU4	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
EU5	Pracownia specjalistyczna: ocena sprawozdań, bieżących postępów w pracy oraz dyskusji nad sprawozdaniami;	Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyciecenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w pracowni specjalistycznej	15	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	6	
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej	7	
	Przygotowanie do zaliczenia pracowni specjalistycznej	2	
	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		29	1,2
Literatura podstawowa	1. Siemiński P., Budzik G., Techniki przyrostowe: druk 3D, drukarki 3D. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015. 2. Czerwiński K., Czerwiński M., Pabich M. (Red.), Kruk P., Łączny J., Sadecki K., Drukowanie w 3D. InfoAudit, Warszawa 2013. 3. Milewski J. O, Additive manufacturing of metals: from fundamental technology to rocket nozzles, medical implants, and custom jewelry. Springer International Publ., Cham 2017. 4. Srivatsan T. S, Sudarshan T. S, Additive manufacturing: innovations, advances, and applications. CRC Press: Taylor & Francis, Boca, Raton 2016. 5. Kaziunas F. A., Świat druku 3D: przewodnik: kompendium wiedzy o druku 3D!. Helion, Gliwice 2014.		
Literatura uzupełniająca	1. Mikulska A., Kotliński J., Badanie drukowanych części maszyn. Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego, Radom 2019. 2. Chlebus E., Innowacyjne Technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.		

	3. Knosala R., Systemy komputerowego wspomaganie procesów wytwórczych. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 1997.	
Jednostka realizująca	Katedra Fotoniki, Elektroniki i Techniki Świetlnej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. inż. Piotr Miluski, prof. PB	2022-06-07

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Metrologia							Kod przedmiotu	CP1S02007
								Rodzaj zajęć	obowiązkowe
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15		30					Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Technika analogowa i podstawy elektroniki								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z wybranymi wzorcami wielkości elektrycznych i geometrycznych. Zapoznanie z pomiarami wielkości geometrycznych. Poznanie i zrozumienie podstawowych metod pomiaru wielkości elektrycznych. Zapoznanie z układami elektrycznymi DC i AC oraz przyrządami pomiarowymi. Opanowanie zasad obsługi przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle (zasilacze, generatory sygnałów, multimetry cyfrowe, oscyloskopy cyfrowe, przetworniki pomiarowe, liczniki energii elektrycznej). Nauczenie metod opracowania wyników pomiarów oraz sposobów szacowania niepewności pomiaru.								
Treści programowe	Wykład: Podstawowe pojęcia metrologii. Wzorce wielkości elektrycznych oraz nieelektrycznych. Szacowanie błędów i niepewności pomiarów - przykłady. Pomiary wielkości geometrycznych. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych - wybrane metody. Przyrządy pomiarowe i pomiary wielkości geometrycznych i elektrycznych. Wstęp do systemów akwizycji danych pomiarowych. Laboratorium: Szacowanie błędów i niepewności pomiarów wielkości geometrycznych i elektrycznych. Multimetry - pomiary napięcia, prądu, rezystancji. Przyrządy pomiarowe wielkości geometrycznych. Pomiary parametrów sygnałów okresowych oscyloskopem cyfrowym. Pomiary parametrów impedancji. Mierzenie mocy i energii elektrycznej w obwodzie jednofazowym.								
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 efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Wiedza: student zna i rozumie								
EU1	jednostki i wzorce miar							CP1_W01	
EU2	podstawowe pojęcia metrologii							CP1_W01	
EU3	metody pomiaru wielkości elektrycznych							CP1_W03	
	Umiejętności: student potrafi								
EU4	mierzyć podstawowe wielkości geometryczne i elektryczne							CP1_U06 CP1_U11	
EU5	obliczać błędy graniczne i niepewności korzystając z not katalogowych przyrządów pomiarowych							CP1_U01	
EU6	poprawnie opracować i interpretować wyniki pomiarów							CP1_U04 CP1_U11	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do								

EU7	przewodzenia pomiarów wielkości geometrycznych i elektrycznych w sposób planowy	CP1_K03	
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;	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	
EU6	Laboratorium: ocena sprawdzianów wejściowych, sprawozdań, dyskusji i aktywności na zajęciach;	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	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	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		52	2,1
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		60	2,4
Literatura podstawowa	1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa 2014. 2. Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2021. 3. Zakrzewski J., Kampik M., Sensory i przetworniki pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013. 4. Jakubiec W., Zator S., Majda P., Metrologia. PWE, Warszawa 2018, eBook.		
Literatura uzupełniająca	1. Sroka R., Podstawy metrologii elektrycznej. Wydawnictwa AGH 2018. 2. Kamieniecki A., Współczesny oscyloskop: budowa i pomiary. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2009. 3. Rydzewski J., Pomiary oscyloskopowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007. 4. Derlecki S., Metrologia elektryczna i elektroniczna, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010. 5. Webster J. G., Eren H., Measurement, instrumentation, and sensors handbook: spatial, mechanical, thermal, and radiation measurement. CRC/Taylor & Francis, 2014.		
Jednostka realizująca	Katedra Elektrotechniki, Energoelektroniki i Elektroenergetyki	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Adam Idźkowski, prof. PB	2022-06-07	

Politechnika Białostocka Wydział Elektryczny									
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Język obcy 1							Kod przedmiotu	CP1S02008
								Rodzaj zajęć	obieralne
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	-								
Cele przedmiotu	Doskonalenie sprawności językowych (słuchanie, czytanie, interakcja, produkcja, pisanie) na poziomie B2 lub wyższym, zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego. Pobudzanie ciekawości dotyczącej fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji oraz problematyki studiowanego kierunku. Zapoznanie z podstawowym słownictwem z zakresu nauk matematycznych i technicznych. Zapoznanie z zasadami oraz ćwiczenie autoprezentacji.								
Treści programowe	Ćwiczenia: Tematyka związana z życiem akademickim, aktualnymi problemami życia społecznego oraz dylematami współczesnej cywilizacji i problematyką studiowanego kierunku. Zagadnienia językowe oraz gramatyczne występujące w omawianych tekstach. Podstawowe słownictwo z zakresu nauk matematycznych i technicznych. Autoprezentacja w mowie i piśmie.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe;								
Forma zaliczenia	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	
	Umiejętności: student potrafi								
EU4	w większym stopniu interpretować i formułować wypowiedzi ustne pod warunkiem, że dotyczą w miarę znanej tematyki, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu nauk matematycznych i technicznych							CP1_U04 CP1_U05	
EU5	w większym stopniu interpretować i formułować teksty dotyczące różnych zagadnień współczesnego świata, również te zawierające podstawową terminologię z zakresu nauk matematycznych i technicznych							CP1_U04 CP1_U05	
EU6	prezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta/studentki, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje							CP1_U04 CP1_U05	
	Kompetencje społeczne: student jest gotów do								
EU7	brania czynnego udziału w dyskusji z poszanowaniem różnorodności wyrażanych opinii, poglądów, odniesień kulturowych							CP1_K02	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU4	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych;	C	
EU5	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych;	C	
EU6	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych;	C	
EU7	Ocena testów śródsesemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi 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. Murphy R., English Grammar in Use, Cambridge: Cambridge University Press 2010. 2. Cieplicka M., Torzewska W., Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne 2, Wagros 2008. 3. Długokęcka J., Chadaj S., Język niemiecki zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej, WSIP 2013. 4. McCarthy M., Academic Vocabulary in Use, Cambridge: Cambridge University Press 2010. 5. Chwatow S., Hajczuk R., Русский язык в бизнесе, WSiP 2000. 6. Kuhn Ch., Niemann R. M., Winzer-Kiontke B., Studio d - Die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag 2010. 7. Foley M., My Grammar Lab, Pearson 2012. 8. Granatowska H., Danecka I., Как дела? 2. Wyd. Szkolne PWN 2003. 9. Koithan U., Schmitz H., Sieber T., Sonntag R., Aspekte Mittelstufe Deutsch, Langenscheidt 2007. 10. Milczarek W., Język rosyjski od A do Z. Repetytorium, Kram. 2007.		
Literatura uzupełniająca	1. Longman Dictionary of Contemporary English. Harlow: Pearson Education 2011. 2. Kowalska N., Samek D., Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego, REA 2004. 3. Nietrzebka M., Ostalak S., Alles klar Grammatik, WSIP 2004. 4. Kuca Z., Język rosyjski w biznesie dla średniozaawansowanych, WSiP 2007. 5. Kostka G., Elektroniker fuer Energie- und Gebaeudetechnik, Fundacja VCC. 6. Samek D., Rozmówki polsko-rosyjskie, REA 2009. 7. Słownik naukowo-techniczny polsko-niemiecki, niemiecko-polski. WNT 2006, 2007. 8. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. WNT 2009. 9. Corbeil J-C., Archambault A., Wielojęzyczny słownik wizualny, leksykon tematyczny, Wydawnictwo Wilga 1996.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Dorota Ostrowska	2022-06-07	

Politechnika Białostocka										
Wydział Elektryczny										
Kierunek studiów	Cyfryzacja Przemysłu							Poziom i forma studiów	studia stacjonarne pierwszego stopnia	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 2							Kod przedmiotu	CP1S02009	
								Rodzaj zajęć	obieralne	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		30						Punkty ECTS	0	
Przedmioty wprowadzające	-									
Cele przedmiotu	Zainteresowanie kulturą fizyczną i aktywnością sportową. Rozwijanie sprawności fizycznej, wyrabianie prawidłowych nawyków higienicznych i zdrowotnych przygotowujących do aktywnego spędzania czasu wolnego i skutecznej regeneracji organizmu. Nauczenie i doskonalenie elementów technicznych i taktycznych w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Zapoznanie ze sprzętem sportowym znajdującym się na siłowniach i w sali aerobiku oraz sposobami jego użytkowania. Poznanie przepisów obowiązujących na siłowniach, umożliwiających bezpieczne ćwiczenie.									
Treści programowe	Ćwiczenia: Dyscypliny sportowe: futsal, piłka siatkowa, koszykówka, tenis stołowy, aerobik, trening siłowy. Przepisy sportowe obowiązujące w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Przeprowadzenie prawidłowej rozgrzewki. Kształtowanie podstawowych cech motorycznych. Technika pracy na przyrządach znajdujących się w siłowni. Ćwiczenia kształtujące prawidłową sylwetkę. Metody budowania masy mięśniowej, kształtowania siły, mocy, lokalnej wytrzymałości siłowej. Metody redukcji tkanki tłuszczowej. Przygotowanie do samodzielnego ćwiczenia i ułożenia planu jednostki treningowej w siłowni i w sali aerobiku. Praktyczne zastosowania taktyki i techniki w ćwiczonych grach sportowych. Udział w rozgrywkach wydziałowych.									
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe;									
Forma zaliczenia	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z w.f.)									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów		
	Umiejętności: student potrafi									
EU4	zastosować zasady bezpiecznego korzystania z obiektów sportowych, urządzeń i przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu							CP1_U12		
EU5	stosować się do podstawowych przepisów i wykorzystywać elementy taktyczno-techniczne dyscyplin sportowych realizowanych podczas zajęć wf, współpracować w zespole, uczestniczyć w rywalizacji sportowej (rozgrywki grupowe) - dotyczy zajęć z gier sportowych							CP1_U01 CP1_U03		

EU6	w praktyce zastosować umiejętności techniczne podczas gry, przeprowadzić poprawną rozgrzewkę, sporządzić dla siebie uproszczony plan treningowy i wykonać ćwiczenia kształtujące poszczególne partie mięśniowe i cechy układu mięśniowego	CP1_U01 CP1_U03	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do			
EU7	planowania rozwoju swojej kultury fizycznej	CP1_K03	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU4	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z w.f.);	C	
EU5	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z w.f.);	C	
EU6	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z w.f.);	C	
EU7	Sprawdzian (praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z w.f.);	C	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godzin	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń	6	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM	41	
Wskaźniki ilościowe		Godziny	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		41	0
Literatura podstawowa	1. Delavier F., Gundill M., Modelowanie sylwetki metodą Delaviera: ćwiczenia i programy treningu siłowego. PZWL, Warszawa, 2012. 2. Grządziel G., Piłka siatkowa. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice, 2012. 3. Kuba L., Paruzel-Dyja M., Fitness: nowoczesne formy gimnastyki: podstawy teoretyczne: podręcznik dla instruktorów, studentów i nauczycieli wychowania fizycznego. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki, Katowice, 2013. 4. Valdericeda F., Futsal: taktyka i ćwiczenia taktyczne. MH, Ruda Śląska, 2012. 5. Wróblewski F., Koszykówka (historia, zasady, trening). Dragon, Bielsko-Biała, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Clemenceau J-P., Delavier F., Stretching: ilustrowany przewodnik. PZWL, Warszawa, 2012. 2. Delavier F., Atlas treningu siłowego. PZWL, Warszawa, 2011. 3. Wołyniec J. (red.), Przepisy gier sportowych w zakresie podstawowym. BK, Wrocław, 2006. 4. Wróblewski F., Siatkówka, Dragon, Bielsko-Biała, 2010.		
Jednostka realizująca	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu	Data opracowania programu	

Program opracował(a)	dr Piotr Klimowicz	2022-06-07
-------------------------	--------------------	------------