

## Program studiów

Kierunek studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny
Formy studiów:	Studia stacjonarne Studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	Informatyka techniczna i telekomunikacja(70%) – dyscyplina wiodąca Matematyka(30%)
Łączna liczba godzin zajęć:	Studia stacjonarne: 2115 godzin dydaktycznych + 6 miesięcy praktyki zawodowej Studia niestacjonarne: 1185 godzin dydaktycznych + 6 miesięcy praktyki zawodowej
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	Studia stacjonarne: 105 ECTS Studia niestacjonarne: 62 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	6 miesięcy (30 ECTS)
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka organizowana jest na zasadach określonych w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych Politechniki Śląskiej. Odbywana jest w firmach sektora IT lub działach IT na stanowiskach odpowiadających branżowym standardowym korporacyjnym. Schemat praktyk opracowany jest przy szczególnym uwzględnieniu osiągnięcia efektów uczenia się wskazanych w niniejszym programie. W toku praktyk sprawowany jest nadzór merytoryczny nad formą uczestnictwa i zakresem przedzielanych studentom zadań.

## Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>		
K1P_W01	Metody analizy matematycznej wraz z ich zastosowaniami.	P6S_WG
K1P_W02	Pojęcia i metody algebry oraz logiki matematycznej wraz z ich zastosowaniami.	P6S_WG
K1P_W03	Elementy matematyki dyskretnej wraz z ich zastosowaniami.	P6S_WG
K1P_W04	Metody rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, jak również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z informatyką.	P6S_WG
K1P_W05	Wybrane metody numeryczne.	P6S_WG
K1P_W06	Podstawy fizyki i telekomunikacji.	P6S_WG
K1P_W07	Trendy rozwojowe z zakresu informatyki.	P6S_WK
K1P_W08	Metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o teorię algorytmów.	P6S_WG

K1P_W09	Metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o architekturę systemów komputerowych, systemów operacyjnych i technologii sieciowych, jak również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z informatyką.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1P_W10	Języki i paradygmaty programowania.	P6S_WG
K1P_W11	Metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o sztuczną inteligencję.	P6S_WG
K1P_W12	Metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o bazy danych.	P6S_WG
K1P_W13	Metody, techniki i narzędzia stosowane w inżynierii oprogramowania, jak również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z informatyką.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1P_W14	Podstawy cyklu życia i ewaluacji systemów informatycznych.	P6S_WG P6S_WG inż.
K1P_W15	Pojęcia z zakresu ekonomii, podstawy zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P6S_WK P6S_WK inż.
K1P_W16	Aspekty etyczne i prawne informatyki.	P6S_WK
K1P_W17	Aspekty wdrażania i zarządzania systemami informatycznymi.	P6S_WG P6S_WK inż.
<b>Umiejętności: potrafi</b>		
K1P_U01	Stosować pojęcia i metody analizy matematycznej w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich.	P6S_UW
K1P_U02	Stosować pojęcia i metody algebry i logiki matematycznej w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	P6S_UW
K1P_U03	Stosować pojęcia i metody matematyki dyskretnej w rozwiązywaniu problemów informatycznych.	P6S_UW
K1P_U04	Stosować pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do rozwiązywania zadań typowych dla działalności zawodowej związanej z informatyką.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U05	Stosować metody numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich.	P6S_UW
K1P_U06	Doskonalić się na podstawie samodzielnie zdobytych informacji.	P6S_UW
K1P_U07	Pracować indywidualnie i zespołowo, potrafi formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z informatyką.	P6S_U0
K1P_U08	Posługiwać się językiem obcym na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK
K1P_U09	Planować i przeprowadzać eksperymenty i interpretować uzyskane wyniki.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U10	Dostrzegać aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne w wykonywanej pracy.	P6S_UU P6S_UW inż.
K1P_U11	Rozwiązywać wybrane problemy za pomocą samodzielnie opracowanych i zaimplementowanych algorytmów, wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U12	Stworzyć model obiektowy rozważanego problemu.	P6S_UW
K1P_U13	Oceńić złożoność obliczeniową algorytmów.	P6S_UW
K1P_U14	Posługiwać się różnymi współczesnymi systemami operacyjnymi.	P6S_UW
K1P_U15	Projektować sieci komputerowe oraz pełnić funkcję administratora sieci komputerowej.	P6S_UK P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U16	Tworzyć aplikacje internetowe.	P6S_UW
K1P_U17	Tworzyć aplikacje bazodanowe.	P6S_UW
K1P_U18	Przeprowadzać systematyczne testy funkcjonalne z wykorzystaniem narzędzi typowych dla działalności zawodowej związanej z informatyką.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U19	Posługiwać się narzędziami wspomagającymi proces wytwarzania oprogramowania.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U20	Wykorzystać doświadczenie zdobyte w środowisku zawodowym w celu rozwiązywania zadań informatycznych oraz utrzymania urządzeń, obiektów i systemów informatycznych.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U21	Wykorzystać zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym.	P6S_UW
K1P_U22	Zastosować właściwe metody i narzędzia w rozwiązywaniu zadań informatycznych, dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1P_U23	Rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii informatycznych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.	P6S_UW P6S_UW inż.
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>		
K1P_K01	Przekazywania wiedzy o podstawowych zastosowaniach informatyki i matematyki.	P6S_KR
K1P_K02	Ciągłego kształcenia się z uwzględnieniem dynamicznego rozwoju technologii informatycznych.	P6S_KK
K1P_K03	Przestrzegania zasady etyki.	P6S_KR
K1P_K04	Pracy zespołowej.	P6S_KK
K1P_K05	Realizacji projektów programistyczno-wdrożeniowych lub naukowo-badawczych.	P6S_K0

## Zajęcia i grupy zajęć

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbol) przypisane do zajęć lub grupy zajęć	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
Wychowanie fizyczne	0	-	-
Język angielski G_JA	8	KIP_U08	Tematyka, słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie biegłości językowej co najmniej B2 z elementami języka specjalistycznego – technicznego oraz zgodne z właściwym dla poziomu i podręcznika rozkładem materiału.
Grupa zajęć z podstawowych działów matematyki G_PM	20	KIP_W01 KIP_W02 KIP_U01 KIP_U02	Zajęcia wyrównujące (30 godzin – studia stacjonarne, 20 godzin – studia niestacjonarne, 2 ECTS). Rachunek zdań. Algebra zbiorów. Relacje. Funkcje. Równoliczność zbiorów. Zbiory uporządkowane. Liczby zespolone. Rachunek macierzowy. Podstawowe struktury algebraiczne. Układy równań liniowych, metoda Gaussa, wyznaczniki. Przestrzenie wektorowe. Przekształcenia liniowe i ich własności. Iloczyn skalarny. Przestrzenie euklidesowe. Geometria analityczna. Podstawowe pojęcia klasycznej analizy matematycznej. Pojęcie i wybrane własności ciągu liczbowego, granica i ciągłość funkcji. Fundamentalne metody obliczeniowe i wybrane zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego. Geneza i znaczenie wybranych transformacji całkowych oraz ich zastosowanie w rozwiązywaniu zagadnień technicznych.
Grupa zajęć z wybranych działów matematyki G_WM	12	KIP_W03 KIP_W04 KIP_W05 KIP_U03 KIP_U04 KIP_U05	Elementy teorii liczb. Funkcje i równania rekurencyjne. Wstęp do teorii grafów. Algebry Boole'a. Funkcje i wielomiany boolowskie. Elementy kombinatoryki. Przybliżone rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych oraz ich układów. Interpolacja i aproksymacja. Różniczkowanie numeryczne. Całkowanie numeryczne. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych i brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów. Zdarzenie losowe i prawdopodobieństwo. Aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych. Funkcje charakterystyczne. Centralne twierdzenie graniczne. Pojęcie próbki. Oceny dla wartości średniej i wariancji. Metody wyznaczania estymatorów. Estymacja przedziałowa. Weryfikacja hipotez statystycznych. Elementy teorii regresji.
Grupa zajęć z fizyki G_F	10	KIP_W06 KIP_U09	Zajęcia wyrównujące (30 godzin – studia stacjonarne, 15 godzin – studia niestacjonarne, 2 ECTS). Mechanika klasyczna. Zasady zachowania w mechanice. Ruch drgający. Ruch falowy. Własności pola grawitacyjnego. Własności pola elektrycznego i magnetycznego. Podstawy telekomunikacji. Elementy optyki. Elementy elektryczności. Podstawy szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej. Stany skupienia materii. Zjawisko nadprzewodnictwa. Fizyczne podstawy budowy komputerów kwantowych. Elementy fizyki atomowej.
Grupa zajęć z dziedziny nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych (HES) i społecznych G_NH	5	KIP_W15 KIP_W16 KIP_U10	Podstawowe zagadnienia mikroekonomii oraz makroekonomii. Etyka zawodu informatyka. Prawo autorskie, prawo własności przemysłowej, ochrona danych osobowych.
Grupa zajęć z podstaw informatyki G_PI	16	KIP_W08 KIP_W09 KIP_U13	Teoretyczne oraz praktyczne aspekty podstaw informatyki. Bezpieczeństwo pracy w środowisku przemysłowym. Metajęzyk składu tekstu. Podstawy architektury komputerów. Pojęcie informacji, entropia. Kodowanie i dekodowanie. Kompresja danych. Kody korekcyjne. Struktury danych. Pojęcie algorytmu i algorytmiki. Sposoby zapisywania algorytmu. Struktury przepływu sterowania w algorytmie. Translacja. Kompilacja. Interpretacja. Programowanie strukturalne. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Maszyna Turinga. Zbiory rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne. Wybrane przykłady algorytmów.
Grupa zajęć z programowania G_Pr	27	KIP_W10 KIP_U11 KIP_U12 KIP_U16 KIP_U19	Podstawowe konstrukcje programistyczne. Struktury danych. Paradygmaty programowania obiektowego. Szablony funkcji i klas. Obsługa wyjątków. Elementy programowania wielowątkowego. Systemy zarządzania wersjami. Skrypty dla powłoki systemu. Języki skryptowe. Aplikacje internetowe. Projektowanie funkcjonalnego interfejsu użytkownika. Wybrane biblioteki i środowiska programistyczne. Aplikacje wykorzystujące bazy danych.

Grupa zajęć z podstawowych działów informatyki G_PD	17	K1P_W11 K1P_W12 K1P_W13 K1P_U07 K1P_U17 K1P_U18	Systemy zarządzania bazami danych. Projektowanie i tworzenie baz danych. Zapytania języka SQL. Zależności funkcyjne i postaci normalne relacyjnych bazach danych. Obsługa transakcji. Modele cyklu życia oprogramowania. Narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. Uruchamianie i testowanie oprogramowania. Zarządzanie projektem informatycznym, systemy kontroli wersji. Projektowanie interakcji człowiek-komputer. Optymalizacja czasowa i pamięciowa programów. Wdrożenie, utrzymanie i konserwacja oprogramowania. Typowe problemy rozwiązywane przez metody sztucznej inteligencji, analiza i wizualizacja danych, wybrane metody klasyfikacji, ocena wydajności i parametryzacja klasyfikatora, wybrane metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania, rozwiązywanie problemów przez przeszukiwanie przestrzeni stanów, metody ekstrakcji i selekcji cech.
Grupa zajęć z wybranych działów informatyki G_WI	14	K1P_W14 K1P_W17 K1P_U14 K1P_U15 K1P_K04	Budowa i działanie systemów operacyjnych. Zarządzanie użytkownikami oraz uprawnieniami systemu plików. Obsługa dysków. Zarządzanie oprogramowaniem. Model ISO OSI oraz model TCP/IP. Media transmisyjne. Podstawowa konfiguracja sprzętu sieciowego. Routing statyczny i dynamiczny. Zarządzanie systemami informatycznymi. Cechy funkcjonalne, użyteczność i bezpieczeństwo systemów informatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań mobilnych, wirtualizacji, konteneryzacji oraz chmury obliczeniowej.
Grupa zajęć obieralnych prowadzonych w języku angielskim G_PA	8	K1P_W07 K1P_U06 K1P_K01 K1P_K02	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki i matematyki. Szczegółowe treści programowe zależą od wyboru konkretnych zajęć. Liczba godzin zajęć w języku angielskim: 120 na studiach stacjonarnych, 60 na studiach niestacjonarnych.
Grupa zajęć obieralnych G_ZO	8	K1P_W07 K1P_U06 K1P_K01 K1P_K02	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki i matematyki prowadzone przez praktyków lub specjalistów w języku polskim lub angielskim. Szczegółowe treści programowe zależą od wyboru konkretnych zajęć. Wybrane efekty uczenia się mogą być realizowane w ramach projektu PBL.
Grupa zajęć dla ścieżki dyplomowania „Aplikacje mobilne, gry i multimedia” G_SD	20	K1P_W07 K1P_U07 K1P_K02	Grafika komputerowa, przetwarzanie obrazów i multimedia. Aplikacje dla systemów mobilnych. Projektowanie gier.
Grupa zajęć dla ścieżki dyplomowania „Bezpieczeństwo systemów i aplikacji sieciowych” G_SD	20	K1P_W07 K1P_U07 K1P_K02	Kryptografia i cyberbezpieczeństwo. Bezpieczeństwo systemów operacyjnych, aplikacji sieciowych, webowych oraz usług sieciowych.
Grupa zajęć dla ścieżki dyplomowania „Inżynieria analizy danych” G_SD	20	K1P_W07 K1P_U07 K1P_K02	Wizualizacja danych. Statystyczna analiza danych. Algorytmy eksploracji danych. Chmura obliczeniowa, sieci społecznościowe oraz masywne dane.
Projekt inżynierski G_PN	15	K1P_U06 K1P_U10 K1P_U22 K1P_U23	Wybór i korzystanie z materiałów źródłowych związanych z tematyką przygotowywanej projektu inżynierskiego. Prezentacja postępów w zakresie realizacji projektu.
Praktyka zawodowa G_PZ	30	K1P_U20 K1P_U21 K1P_K03 K1P_K05	Praca w środowisku zawodowym przy wykorzystaniu nowoczesnych form organizacyjnych, środków komunikacji oraz narzędzi związanych z pracą zespołową.

## Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Egzamin	Egzamin jest to zestaw pytań lub zadań, które student zobowiązany jest rozwiązać w przeznaczonym na to czasie. Egzamin może mieć formę pisemną lub ustną, a jego celem jest kompleksowe określenie stopnia opanowania wiedzy lub umiejętności jej wykorzystania.
Egzamin dyplomowy inżynierski	Egzamin dyplomowy inżynierski jest to zestaw pytań lub zadań z przedmiotów objętych programem studiów, które student zobowiązany jest rozwiązać w przeznaczonym na to czasie. Do egzaminu dyplomowego inżynierskiego student przystępuje po uzyskaniu pozytywnych ocen z projektu inżynierskiego oraz wszystkich pozostałych zajęć. Egzamin dyplomowy inżynierski składany jest przed komisją.
Kolokwium	Kolokwium to zestaw pytań lub zadań, które student zobowiązany jest rozwiązać w przeznaczonym na to czasie. Celem kolokwium jest sprawdzenie umiejętności studenta i sprawności wykorzystania wiedzy w rozwiązywaniu zadań i problemów.
Projekt	Projekt to forma bardziej rozbudowanego zadania rozwiązywanego indywidualnie lub w grupie. Celem projektu jest sprawdzenie umiejętności praktycznych studenta. Praca nad projektem może mieć miejsce w trakcie zajęć lub poza zajęciami w ustalonym wcześniej czasie przeznaczonym na jego wykonanie.
Sprawozdanie/referat	Sprawozdanie/referat to przygotowana samodzielnie przez studenta (studentów) forma wypowiedzi pisemnej lub ustnej prezentująca zadane zagadnienie. Ocenie podlega samodzielna lub zespołowa praca studenta poprzez określenie umiejętności doboru oraz korzystania ze źródeł, syntezy i analizy faktów.
Odpowiedź ustna	Odpowiedź ustna jest to forma ewaluacji wiedzy w postaci pytań zdawanych przez prowadzącego zajęcia. Za odpowiedź ustną uznaje się także rozwiązanie zadania na tablicy. Celem odpowiedzi ustnej jest sprawdzenie poziomu opanowania wcześniej prezentowanych wiadomości lub stopnia przygotowania studenta do zajęć.
Sprawozdanie z praktyki	Sprawozdanie zawiera opis przebiegu realizacji praktyki z wykazem wykonywanych zadań lub pełnionych funkcji oraz uzyskanych umiejętności i zasobów wiedzy. Student przedkłada sprawozdanie do oceny opiekunowi praktyk.