

## Program studiów

Kierunek studiów:	Informatyka
Poziom studiów:	Studia drugiego stopnia
Profil studiów:	Praktyczny
Formy studiów:	Studia stacjonarne
Liczba semestrów:	4
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	120 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	Magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	Informatyka techniczna i telekomunikacja(70%) - dyscyplina wiodąca Matematyka(30%)
Łączna liczba godzin zajęć:	1230
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	92 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:	3 miesiące (12 ECTS)
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka organizowana jest na zasadach określonych w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych Politechniki Śląskiej. Zapewnia doświadczenie pracy w środowisku zawodowym przy wykorzystaniu nowoczesnych form organizacyjnych, środków komunikacji oraz narzędzi związanych z pracą zespołową oraz wiedzę na temat nowoczesnych technologii i narzędzi informatycznych stosowanych w projektach oraz przedsiębiorstwach sektora IT. Praktyki prowadzone są w porozumieniu z instytucjami naukowo-badawczymi oraz firmami informatycznymi, należącymi zarówno do sektora MŚP jak i korporacyjnego. Schemat praktyk dostosowany jest do potrzeb studenta w celu ułatwienia kontaktu z pracodawcą i poszerzenia doświadczeń zawodowych, w tym związanych z tematyką pracy magisterskiej. 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>		
K2P_W01	Podstawy tworzenia modeli matematycznych oraz numeryczne metody przybliżonego rozwiązywania zagadnień dotyczących zjawisk i procesów fizycznych i technicznych, jak również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z informatyką.	P7S_WG
K2P_W02	Zagadnienia tworzenia systemów informatycznych i wykorzystania ich do przetwarzania danych.	P7S_WG
K2P_W03	Zasady interakcji w systemach informatycznych oraz konstrukcji modeli opartych na współdziałaniu różnych technologii.	P7S_WK
K2P_W04	Aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne systemów informatycznych.	P7S_WK P7S_WK inż.
K2P_W05	Proces tworzenia systemu informatycznego dopasowanego do danych wejściowych i postawionego zadania z uwzględnieniem dostępnych, w tym zaawansowanych, metod, narzędzi	P7S_WG

	i techniki informatycznych oraz oceną ich efektywności, jak również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z informatyką.	
K2P_W06	Zasady programowania w wybranym języku i sposoby ich stosowania do implementacji zaawansowanych systemów informatycznych.	P7S_WK
K2P_W07	Nieustanny rozwój informatyki i nowych technologii dopasowanych do potrzeb gospodarki oraz potrzebę własnego rozwoju i poznawania trendów rozwoju systemów informatycznych.	P7S_WG P7S_WG inż.
K2P_W08	Zagadnienia dotyczące patentów, prawa autorskiego, ustawy o ochronie danych osobowych, zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej, transferu technologii i nowych rozwiązań informatycznych.	P7S_WK P7S_WK inż.
<b>Umiejętności: potrafi</b>		
K2P_U01	Stosować metody matematyczne w celu rozwiązywania problemów typowych dla działalności zawodowej związanej z informatyką.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U02	Wykorzystywać miary statystyki opisowej oraz elementy wnioskowania statystycznego, a także podstawowe modele probabilistyczne procesów przetwarzania danych.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U03	Opisywać obiekty oraz budować struktury matematyczne i decyzyjne w oparciu o elementy teorii grafów i sieci.	P7S_UW
K2P_U04	Stosować wybrane pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej w rozwiązywaniu wybranych zagadnień technicznych.	P7S_UW
K2P_U05	Wykorzystać w praktyce wybrane pojęcia rachunku macierzowego i wnioskowania logicznego.	P7S_UW
K2P_U06	Przygotować matematyczny opis problemów z zakresu fizyki i techniki oraz konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych służące do ich rozwiązywania.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U07	Konstruować zaawansowane algorytmy i implementować je w wybranym języku programowania oraz dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań programistycznych i oceniać te rozwiązania.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U08	Zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – model obiektowy systemu informatycznego i opracować zagadnienia jego implementacji, używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U09	Wykorzystać odpowiednie narzędzia matematyczne i informatyczne do rozwiązywania zadań przetwarzania informacji.	P7S_UW
K2P_U10	Zastosować różne metody i techniki informatyczne do planowania i przeprowadzania eksperymentów i testów budowanego systemu informatycznego oraz ocenić ich przydatność, potrafi formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z informatyką.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U11	Zaprojektować aplikację dobierając właściwie metody przetwarzania informacji, zaimplementować jej poszczególne moduły i zbudować interfejs użytkownika, przeprowadzić testy zaimplementowanego oprogramowania i przeprowadzić jego modernizację na podstawie wyciągniętych wniosków.	P7S_UW
K2P_U12	Pracować indywidualnie oraz w zespole informatyków, kierować pracami zespołu, zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	P7S_U0 P7S_UK
K2P_U13	Pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.	P7S_UU
K2P_U14	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią, a także posługiwać się drugim językiem obcym na poziomie A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7S_UK
K2P_U15	Dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne oraz dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P7S_UW P7S_UW inż.
K2P_U16	Rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania zaawansowanych technologii informatycznych, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.	P7S_UW P7S_UW inż.
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>		
K2P_K01	Przekazywania i popularyzowania informacji o różnych osiągnięciach informatyki i różnych aspektach zawodu informatyka.	P7S_K0
K2P_K02	Zastosowania wiedzy z zakresu informatyki i matematyki do analizy, modelowania oraz rozwiązywania zagadnień dotyczących zjawisk i procesów fizycznych i technicznych.	P7S_KR
K2P_K03	Pracy indywidualnej lub zespołowej nad zadanym zagadnieniem informatycznym.	P7S_KK
K2P_K04	Dalszego rozwoju osobowego i zawodowego w kontekście nowych technologii stosowanych w pracy informatyka.	P7S_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
Język obcy (JO)	4	K2P_U14	Tematyka, słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie biegłości językowej A2.
Grupa zajęć z wybranych działów matematyki (WDM)	13	K2P_W01 K2P_U02 K2P_U03 K2P_U04 K2P_U05 K2P_U06	Metody algebry liniowej i analizy matematycznej stosowane w modelowaniu systemów technicznych i informatycznych. Wybrane elementy wnioskowania statystycznego oraz analizy regresyjnej. Podstawowe systemy kolejkowe stosowane w modelowaniu masowego przetwarzania danych. Grafy i drzewa wraz z algorytmami optymalizacji oraz ich zastosowania w informatyce.
Grupa zajęć z wybranych działów informatyki (WDI)	16	K2P_W02 K2P_W03 K2P_W06 K2P_U01 K2P_U07 K2P_U08 K2P_U09 K2P_U10	Algorytmy przetwarzania, analizowania i ekstrahowania informacji z danych wejściowych. Zaawansowane biblioteki programistyczne do uczenia maszynowego, analizy danych i wizualizacji wyników. Modele systemów informatycznych, bezpieczeństwo danych oraz techniki testowania oprogramowania. Przestrzenie barw, modele i konstrukcje obiektów graficznych oraz algorytmy przetwarzania i filtrowania obrazów.
Grupa zajęć obieralnych prowadzonych w języku angielskim (OA)	10	K2P_W01 K2P_W07 K2P_U13 K2P_U14 K2P_K04	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki lub matematyki prowadzone przez specjalistów z kraju lub ze świata realizowane w języku angielskim. Szczegółowe treści programowe zależą od wyboru konkretnych zajęć. Liczba godzin zajęć w języku angielskim: 120.
Grupa zajęć obieralnych (O)	18	K2P_W01 K2P_W07 K2P_U13 K2P_U14 K2P_K04	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki lub matematyki prowadzone przez praktyków lub specjalistów zgodnie z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego 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 specjalnościowych dla specjalności „Uczenie maszynowe” (UM)	20	K2P_W02 K2P_W03 K2P_W07 K2P_U01 K2P_U06 K2P_K02	Zaawansowane aplikacje systemów sztucznej inteligencji. Aplikacje uczenia maszynowego w systemach interakcji człowiek-maszyna. Modelowanie matematyczne. Metody numeryczne w technice.
Grupa zajęć specjalnościowych dla specjalności „Przetwarzanie i ochrona informacji” (POI)	20	K2P_W02 K2P_W03 K2P_W07 K2P_U01 K2P_U06 K2P_K02	Teoria informacji. Kryptografia. Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Algorytmy i oprogramowanie kryptograficzne.
Przygotowanie pracy dyplomowej (PD)	20	K2P_W01 K2P_W05 K2P_U11 K2P_U12 K2P_U13 K2P_U16 K2P_K01	Wybór i korzystanie z materiałów źródłowych związanych z tematyką przygotowywanej pracy dyplomowej magisterskiej. Prezentacja wybranych treści pracy podczas seminarium dyplomowego.
Praktyka zawodowa (PZ)	14	K2P_U12 K2P_U16 K2P_K03	Praca w środowisku zawodowym przy wykorzystaniu nowoczesnych form organizacyjnych, środków komunikacji oraz narzędzi związanych z pracą zespołową. Nowoczesne technologie i narzędzia informatyczne stosowane w projektach oraz przedsiębiorstwach sektora IT.
Zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych (HES)	5	K2P_W04 K2P_W08 K2P_U15	Praktyczne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstwa, zawieranie umów, ochrona własności intelektualnej, komercjalizacja badań naukowych.

## 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 magisterski	Egzamin dyplomowy magisterski jest to zestaw pytań lub zadań z przedmiotów objętych programem studiów, które student zobowiązany jest rozwiązać w przeznaczonym na to czasie. Do egzaminu dyplomowego magisterskiego student przystępuje po uzyskaniu pozytywnych ocen z projektu magisterskiego oraz wszystkich pozostałych zajęć. Egzamin dyplomowy magisterski 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.