

## Program studiów

Kierunek studiów:	informatyka
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	praktyczny
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	studia stacjonarne: 7 semestrów studia niestacjonarne: 7 semestrów
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: 2400 studia niestacjonarne: 1320
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 176 ECTS studia niestacjonarne: 176 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 24 ECTS
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	praktyka w firmach sektora IT lub działach IT w środowisku przemysłowym na stanowiskach odpowiadających branżowym standardowym korporacyjnym

Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składnika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składnika opisu PRK)	dla dziedziny sztuki / dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W01	podstawy analizy matematycznej i jej zastosowań	P6U_W	P6S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W02	podstawy logiki matematycznej	P6U_W	P6S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W03	podstawy algebry i jej zastosowań	P6U_W	P6S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W04	podstawy matematyki dyskretnej	P6U_W	P6S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W05	podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	P6U_W	P6S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W06	podstawowe metody numeryczne	P6U_W	P6S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W07	podstawy fizyki obejmujące elektromagnetyzm, lasery, fizykę półprzewodników i fizyczne podstawy budowy komputerów kwantowych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W08	podstawy telekomunikacji, potrzebne do zrozumienia zasad działania współczesnych sieci komputerowych, w tym sieci bezprzewodowych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W09	trendy rozwojowe z zakresu informatyki	P6U_W	P6S_WK	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W10	podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o teorię algorytmów	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W11	podstawowe, podbudowane teoretycznie, metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o architekturę systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W12	podbudowane teoretycznie języki i paradygmaty programowania oraz komunikacji człowiek-komputer	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W13	podstawowe, podbudowane teoretycznie, metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o sztuczną inteligencję	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W14	podstawowe, podbudowane teoretycznie, metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o bazy danych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W15	podstawowe, podbudowane teoretycznie, metody, techniki i narzędzia stosowane w rozwiązywaniu zadań informatycznych w oparciu o inżynierię oprogramowania	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W16	szczegółowe aspekty algorytmiki, programowania obiektowego, baz danych i systemów sztucznej inteligencji	P6U_W	P6S_WG	TAK

Wiedza: zna i rozumie	K1P_W17	podstawy cyklu życia systemów informatycznych, sprzętowych lub programowych	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W18	podstawy kodeksów etycznych dotyczących informatyki, zasady netykiety, zagrożenia związane z przestępczością elektroniczną, specyfikę systemów krytycznych ze względu na bezpieczeństwo	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W19	podstawowe pojęcia z zakresu ekonomii takie jak zwrot z inwestycji, koszty stałe i koszty zmienne, ryzyko finansowe, przychód a zysk, zysk a przepływy pieniężne	P6U_W	P6S_WK	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W20	podstawy dotyczące patentów, ustawy prawo autorskie i praw pokrewnych oraz ustawy o ochronie danych osobowych	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W21	podstawy zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W22	podstawy transferu technologii w odniesieniu do rozwiązań informatycznych, obejmujące takie zagadnienia jak instalacja oprogramowania, szkolenia użytkowników i systemy pomocy	P6U_W	P6S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1P_W23	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu informatyki	P6U_W	P6S_WK	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U01	stosować rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U02	zastosować podstawowe metody całkowania i wykorzystać całkę oznaczoną w rozwiązywaniu wybranych zagadnień technicznych	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U03	stosować wybrane transformacje całkowe do modelowania i rozwiązywania wybranych zagadnień technicznych	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U04	wykorzystać w praktyce wybrane pojęcia algebry liniowej	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U05	zinterpretować podstawowe pojęcia algebry abstrakcyjnej	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U06	stosować logikę matematyczną do weryfikacji prawdziwości zdań złożonych	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U07	stosować w praktyce wybrane pojęcia matematyki dyskretnej	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U08	wyznaczać i interpretować wybrane charakterystyki liczbowe zmiennych losowych oraz potrafi scharakteryzować próbę losową za pomocą miar statystyki opisowej	P6U_U	P6S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U09	posługiwać się w praktyce pojęciem testu statystycznego	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U10	stosować w praktyce wybrane metody numeryczne	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U11	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U12	pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów	P6U_U	P6S_UO	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U13	porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, także z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	P6U_U	P6S_UK	NIE

Umiejętności: potrafi	K1P_U14	posługiwać się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2)	P6U_U	P6S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U15	planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U16	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych - dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne i prawne	P6U_U	P6S_UU	NIE
Umiejętności: potrafi	K1P_U17	formułować algorytmy i je programować z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U18	efektywnie przetwarzać pliki tekstowe	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U19	stworzyć model obiektowy prostego systemu	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U20	ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U21	posługiwać się różnymi współczesnymi systemami operacyjnymi	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U22	projektować proste sieci komputerowe oraz pełnić funkcję administratora sieci komputerowej	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U23	zabezpieczyć przesyłane dane przed nieuprawnionym odczytem	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U24	tworzyć proste aplikacje internetowe	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U25	zaprojektować dobry interfejs użytkownika dla aplikacji internetowych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U26	budować proste systemy bazodanowe, wykorzystujące przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U27	przeprowadzać systematyczne testy funkcjonalne	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U28	efektywnie uczestniczyć w inspekcji oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U29	posługiwać się przynajmniej jednym z najbardziej popularnych systemów zarządzania wersjami	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U30	wykorzystać doświadczenie zdobyte w środowisku zawodowym w celu rozwiązywania zadań informatycznych z wykorzystaniem właściwych do tego celu technologii	P6U_U	P6S_WK	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U31	wykorzystać zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym	P6U_U	P6S_WK	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U32	poprawnie użyć przynajmniej jednej metody szacowania pracochłonności wytwarzania oprogramowania	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U33	przeprowadzić prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U34	sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1P_U35	ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1P_U36	- zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U	P6S_UW	TAK
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K01	przekazywania wiedzy o podstawowych zastosowaniach matematyki w procesie formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych	P6U_K	P6S_KR	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K02	zrozumienia, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe	P6U_K	P6S_KK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K03	uwzględnienia potrzeby zachowań profesjonalnych i przestrzegania zasad etyki, w tym uczciwości	P6U_K	P6S_KR	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K04	pracy zespołowej	P6U_K	P6S_KK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K05	wykazania się skutecznością w realizacji projektów naukowo-badawczych lub programistyczno-wdrożeniowych, wchodzących w program studiów lub realizowanych poza studiami	P6U_K	P6S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1P_K06	przekazywania informacji o osiągnięciach informatyki i różnych aspektach zawodu informatyka w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KR	NIE

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

L.p.	Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	Egzamin pisemny	Celem egzaminu pisemnego jest kompleksowe określenie stopnia opanowania wiedzy i/lub umiejętności jej wykorzystania. Egzamin pisemny ma formę pisemnego sprawdzianu wiedzy i umiejętności. W szczególności formą egzaminu pisemnego może być zestaw kilku pytań lub zadań, testy wielokrotnego wyboru, wielokrotnej odpowiedzi, wyboru Tak/Nie lub Prawda/Falsz i dopasowania odpowiedzi.
2	Egzamin ustny	Celem egzaminu ustnego jest sprawdzenie wiedzy na poziomie wyższym. Egzamin ustny ma formę ustnego sprawdzianu wiedzy i umiejętności, przy czym nie ogranicza się wyłącznie do sprawdzenia wiadomości, ale określenia poziomu zrozumienia, umiejętności analizy i syntezy, możliwości wykorzystania wiedzy do rozwiązywania problemów.
3	Kolokwium	Celem kolokwium jest sprawdzenie umiejętności studenta i sprawności wykorzystania wiedzy w rozwiązywaniu zadań i problemów. Kolokwium to zestaw pytań lub zadań, które student zobowiązany jest rozwiązać na miejscu, w przeznaczonym na to czasie.
4	Projekt	Celem projektu jest sprawdzenie umiejętności praktycznych studenta obejmujących opracowanie planu, metodologii i samego wykonania zadania, a także (w przypadku projektów grupowych) określenie zdolności pracy w grupie. Projekt to forma bardziej rozbudowanego zadania rozwiązywanego indywidualnie lub w grupie. Praca nad projektem może mieć miejsce w trakcie zajęć i/lub poza zajęciami w ustalonym wcześniej czasie przeznaczonym na jego wykonanie.
5	Sprawozdanie/Referat	Celem sprawozdania/referatu jest ocena samodzielnej lub zespołowej pracy studenta poprzez określenie umiejętności doboru oraz korzystania ze źródeł, syntezy i analizy faktów. Sprawozdanie/referat to przygotowana samodzielnie przez studenta (studentów) forma wypowiedzi pisemnej lub ustnej prezentująca zadane zagadnienie.
6	Odpowiedź ustna	Celem odpowiedzi ustnej jest sprawdzenie poziomu opanowania wcześniej prezentowanych wiadomości i/lub stopnia przygotowania studenta do zajęć. Jest to forma ewaluacji w postaci pytań, na które odpowiedzi oczekuje się od studenta na miejscu. Za odpowiedź ustną uznaje się także rozwiązanie zadania na tablicy.
7	Sprawozdanie z praktyki	Sprawozdanie zawiera opis przebiegu realizacji praktyki z wykazem wykonywanych zadań i/lub pełnionych funkcji oraz uzyskanych umiejętności i zasobów wiedzy. Student przedkłada sprawozdanie do oceny wydziałowemu opiekunowi praktyk.

## Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
1	Algebra i logika	10	K1P_W02, K1P_W03, K1P_U04, K1P_U05, K1P_U06	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.
2	Analiza matematyczna	10	K1P_W01, K1P_U01, K1P_U02, K1P_U03	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.
3	Matematyka dyskretna	4	K1P_W04, K1P_U07, K1P_K01	Elementy teorii liczb. Funkcje i równania rekurencyjne. Wstęp do teorii grafów. Algebry Boole'a. Funkcje i wielomiany boolowskie. Elementy kombinatoryki.
4	Metody numeryczne	4	K1P_W06, K1P_U01, K1P_U04, K1P_U10, K1P_U20	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.
5	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	4	K1P_W05, K1P_U08, K1P_U09, K1P_U15	Zdarzenie losowe i prawdopodobieństwo. Aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Charakterystyki liczbowe zmiennych losowych. Funkcje charakterystyczne. Zbieżność zmiennych losowych. Centralne twierdzenie graniczne. Pojęcie próbki. Twierdzenie Fiszera. Oceny dla wartości średniej i wariancji. Metody wyznaczania estymatorów. Estymacja przedziałowa. Hipotezy statystyczne. Weryfikacja hipotez. Elementy teorii regresji.
6	Programowanie	15	K1P_W10, K1P_W12, K1P_U17, K1P_U27, K1P_U29	Podstawowe konstrukcje programistyczne. Instrukcje warunkowe i powtarzające. Stałe, zmienne globalne, zmienne lokalne. Funkcje. Wskaźniki. Funkcje rekurencyjne. Struktury danych – lista, tablica, stos, kolejka, drzewo, graf. Algorytmy sortowania. Struktury. Klasy. Konstruktory i destruktory w klasach. Funkcje i klasy zaprzyjaźnione. Dziedziczenie. Dziedziczenie konstruktorów i destruktorów. Polimorfizm. Wzorce funkcji i klas. Przeciążanie operatorów. Obsługa wyjątków. Elementy programowania wielowątkowego. Wątki, semafore, sekcje krytyczne. Metodologia pracy. Systemy zarządzania wersjami. Wybrane biblioteki – rozwiązania popularnych problemów.

7	Zaawansowane programowanie	9	K1P_U18, K1P_U24, K1P_U25, K1P_U29, K1P_U19	Skrypty dla powłoki systemu: prezentacja podstaw programowania i prostych algorytmów oraz funkcji wykorzystujących dopuszczalne polecenia systemowe i podstawowe konstrukcje sterujące. Języki skryptowe: zasady budowy oprogramowania, obszary zastosowania, proces projektowania aplikacji i tworzenia dokumentacji projektowej, zmienne, funkcje wykorzystujące zmienne, polecenia i podstawowe konstrukcje sterujące. Przedstawienie różnych algorytmów wykorzystujących zmienne i operatory, instrukcje warunkowe i pętle, operacje na plikach, proste struktury danych, elementy programowania i budowy funkcjonalnego interfejsu użytkownika. Wprowadzenie do programowania obiektowego i analizy obiektowej. Podstawowe założenia paradygmatu obiektowego: abstrakcja, hermetyzacja, polimorfizm i dziedziczenie. Definicja klasy i tworzenie na jej podstawie obiektów. Formalizmu w zapisie projektów i programów obiektowych. Definiowanie konstruktorów, składowe statyczne. Klasa bazowa i klasa pochodna. Konstruktor klasy pochodnej. Klasy abstrakcyjne, interfejsy. Metody wirtualne. Dziedziczenie wirtualne. Wybrane biblioteki i środowiska programistyczne. Aplikacje wykorzystujące bazy danych i projektowanie aplikacji wykorzystujących formularze. Podstawy programowania graficznego na formularzach.
8	Algorytmy i struktury danych	5	K1P_W16, K1P_U20	Pojęcie algorytmu i algorytmiki. Sposoby zapisywania algorytmu. Struktury przepływu sterowania w algorytmie. Zasady budowy schematu blokowego. Sytuacje warunkowe. Iteracje. Program. Translacja. Kompilacja. Interpretacja. Programowanie strukturalne. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Maszyna Turinga. Problem stopu. Diagram przejść. Tabela stanów. Niealgorytmiczność problemu Hilberta. Zbiory rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne. Przykład i wyznaczenie zbioru Mandelbrota. Algorytm wyznaczania entropii informatycznej. Algorytmy kwantowe. Algorytm Grovera. Algorytmy rozwiązywania zagadnień nieliniowych. Algorytm kontynuacji parametrycznej. Algorytmy: kolokacji ortogonalnej, homotopii i fikcyjnej dynamiki oraz ich zastosowanie do rozwiązywania zagadnień nieliniowych. Algorytm zliczania znaków w tekście. Zliczanie słów. Znajdowanie największej najmniejszej wartości. Obliczanie średniej. Sortowanie.
9	Podstawy informatyki	11	K1P_W11, K1P_W22, K1P_U23, K1P_U31, K1P_K02	Teoretyczne oraz praktyczne aspekty podstaw informatyki w obszarach: teorii informacji, algorytmów i języków programowania, architektury komputerów, klienckich oraz sieciowych systemów operacyjnych, technologii sieciowych, systemów wbudowanych oraz systemów informatycznych wraz z przykładami praktycznych zastosowań. Wybrane aspekty bezpieczeństwa pracy w środowisku przemysłowym. Edycja dokumentów w systemie LaTeX. Podstawy architektury komputerów. Urządzenia peryferyjne współczesnych komputerów. Macierze dyskowe RAID. Instalacja i konfiguracja systemów operacyjnych rodziny Windows i Linux. Diagnostyka awarii sprzętu komputerowego. Budowa sieci lokalnej. Konfiguracja urządzeń sieciowych. Pojęcie informacji, modele źródła informacji, ilość informacji, entropia. Kodowanie i dekodowanie, jednoznaczność. Kompresja danych, kody optymalne, kod Huffmana. Kody arytmetyczne i słownikowe. Teoria wykrywania i korygowania błędów. Przykłady kodów korekcyjnych, w tym kody liniowe.
10	Systemy komputerowe i sieci	14	K1P_W11, K1P_U21, K1P_U22, K1P_U23, K1P_U28	Zarządzanie użytkownikami oraz uprawnieniami systemu plików w systemie GNU/Linux oraz MS Windows. Obsługa dysków. Monitorowanie systemu. Narzędzia odzyskiwania systemu GNU/Linux oraz MS Windows. Proces startu oraz rozwiązywanie problemów procesu startu systemu. Zarządzanie oprogramowaniem, w systemie GNU/Linux. Warstwy modelu OSI oraz TCP/IP. Adresacja IPv4, IPv6. Podstawy trasowania i obliczanie masek podsieci, oraz dzielenie sieci na podsieci. Okablowanie i planowanie sieci LAN/WAN. Podstawowa konfiguracja routera sprzętowego. Podstawy routingu statycznego oraz routingu dynamicznego. Podstawy przełączania oraz wirtualne sieci LAN. Podstawowe zagadnienia związane z systemami informatycznymi, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji, konfiguracji oraz administracji stacjami roboczymi oraz serwerami. Wielowymiarowe rozważania na temat systemów informatycznych w warstwie oprogramowania oraz infrastruktury teletechnicznej pod kątem cech funkcjonalnych, użyteczności i bezpieczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań mobilnych, wirtualizacji oraz chmury obliczeniowej.
11	Wybrane działy informatyki	8	K1P_W13, K1P_W14, K1P_U26, K1P_K04	System zarządzania bazą danych. Modelowanie danych zgodnie z modelem związków encji oraz modelowanie UML. Relacyjny model danych. Algebra relacyjna i rachunek relacji. Zapytania języka SQL. Zależności funkcyjne i postaci normalne relacyjnych bazach danych. Projektowanie relacyjnych baz danych. Obsługa transakcji w języku SQL. Administracja bazami danych. 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.



12	Inżynieria oprogramowania	6	K1P_W15, K1P_W17, K1P_U12, K1P_U13, K1P_U32	Modele cyklu życia oprogramowania. Konceptcje tworzenia złożonego oprogramowania – podejście strukturalne i obiektowe. Narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. Modelowanie. Uruchamianie i testowanie oprogramowania. Zarządzanie projektem informatycznym, systemy kontroli wersji. Projektowanie interakcji człowiek-komputer. Dokumentacja oprogramowania. Optymalizacja czasowa i pamięciowa programów. Wdrożenie, utrzymanie i konserwacja oprogramowania. Ocena jakości i złożoności oprogramowania. Wzorce projektowe.
13	Blok przedmiotów ograniczonego wyboru w j. angielskim I	4	K1P_U11, K1P_K01, K1P_K02	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki i matematyki. Wybór konkretnego wykładu determinuje szczegółowy zakres treści kształcenia.
14	Blok przedmiotów ograniczonego wyboru w j. angielskim II	4	K1P_W09, K1P_U11, K1P_U33, K1P_K02	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki i matematyki. Wybór konkretnego wykładu determinuje szczegółowy zakres treści kształcenia.
15	Blok przedmiotów ograniczonego wyboru w j. polskim	5	K1P_W09, K1P_U11, K1P_U15, K1P_U33, K1P_K02	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki i matematyki. Wybór konkretnego wykładu determinuje szczegółowy zakres treści kształcenia.
16	Blok przedmiotów specjalnościowych	20	K1P_W09, K1P_U11, K1P_U33, K1P_U34, K1P_K02	Każdy student ma prawo wyboru dowolnej ze specjalności: multimedia, programowanie internetu, programowanie aplikacji mobilnych, sieci komputerowe: bezpieczeństwo i zarządzanie, inżynieria analizy danych. Treści kształcenia realizowane są w zależności od wybranej specjalności. Lista specjalności jest otwarta. W razie zapotrzebowania na rynku pracy mogą być otwarte nowe specjalności.
17	Blok przedmiotów swobodnego wyboru	16	K1P_W09, K1P_U33, K1P_K01	Wybrane zagadnienia współczesnej informatyki i matematyki. Wybór konkretnego wykładu determinuje szczegółowy zakres treści kształcenia.
18	Praca dyplomowa	15	K1P_U11, K1P_U16, K1P_U35, K1P_U36, K1P_K06	Ustalenie tematyki i struktury pracy dyplomowej. Referowanie wybranych fragmentów przygotowywanej pracy licencjackiej. Przygotowywanie prezentacji multimedialnej dotyczącej pracy inżynierskiej. Zebranie odpowiedniej literatury, w zależności od potrzeb - przygotowanie tłumaczeń literatury obcojęzycznej, napisanie programów komputerowych, opracowanie przykładów, testów, pomiarów i wniosków.
19	Praktyka zawodowa	24	K1P_U13, K1P_U30, K1P_U31, K1P_K03, K1P_K05	Praca w środowisku zawodowym przy wykorzystaniu nowoczesnych form organizacyjnych, środków komunikacji oraz narzędzi związanych z pracą zespołową.
20	Blok humanistyczno-ekonomiczno-społeczny	6	K1P_W18, K1P_W19, K1P_W20, K1P_W21, K1P_W23	Podstawowe zagadnienia mikroekonomii oraz makroekonomii. Teoria rynku: Istota popytu oraz podaży. Równowaga rynkowa w krótkim i długim okresie. Struktury rynkowe. Konkurencja doskonała. Monopole. Analiza kosztów przedsiębiorstwa. Podstawy rachunkowości narodowej. Wzrost gospodarczy. Budżet państwa i system fiskalny. System bankowy. Bank Centralny. Przyczyny i skutki inflacji. Przyczyny i skutki bezrobocia. Unia Europejska. Euro. Handel zagraniczny. Podejmowanie decyzji. Zdolności kierownicze. Zachowania etyczne i prospołeczne. Etyczne aspekty funkcjonowania mediów. Etyka zawodu informatyka. Cyberprzestępczość. Informatycy jako grupa zawodowa i charakterystyka pracy zawodowej informatyka. Etyka, netykieta oraz kodeks etyczny informatyka. Prawo autorskie, prawo własności przemysłowej, ochrona danych osobowych. Licencjonowanie oprogramowania komputerowego.

21	Fizyka	8	K1P_W07, K1P_W08, K1P_U15	Rola liczb w fizyce, liczby małe i duże. Podstawowe stałe fizyczne. Mechanika klasyczna. Zasady zachowania w mechanice. Ruch drgający. Ruch falowy. Dyfrakcja i interferencja fal. Paczki falowe. Własności pola grawitacyjnego. Własności pola elektrycznego i magnetycznego. Fale elektromagnetyczne. Podstawy telekomunikacji. Elementy optyki. Lasery. Elementy elektryczności. Podstawy szczególnej teorii względności i mechaniki kwantowej. Falowa i korpuskularna struktura materii. Kwantowy model budowy atomu. Stany energetyczne i promieniowanie elektromagnetyczne atomów. Stany skupienia materii. Podstawowe własności ciał stałych, cieczy i gazów. Przewodnictwo cieplne i elektryczne kryształów w opisie kwantowym. Zjawisko nadprzewodnictwa. Fizyczne podstawy budowy komputerów kwantowych. Cząstki elementarne. Budowa i własności jądra atomowego. Własności oddziaływań silnych. Podstawy energetyki jądrowej. Model standardowy cząstek, elementarna budowa materii. Powstanie Wszechświata.
22	Język obcy	8	K1P_U14	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.
23	Wychowanie fizyczne			Kształtowanie umiejętności ruchowych, rekreacyjno-sportowych oraz sprawności fizycznej z uwzględnieniem indywidualnych potrzeb i zainteresowań. Wsparcie rozwoju psychofizycznego człowieka.