

OPIS KIERUNKU STUDIÓW: INFORMATYKA

Spis treści:

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów
2. Warunki rekrutacji na studia
3. Program kształcenia:
 - I. opis zakładanych efektów kształcenia
 - II. program studiów
4. Zasady dotyczące struktury studiów (zasady studiowania)
5. Zasady prowadzenia procesu dyplomowania, w tym przeprowadzenia egzaminu dyplomowego
6. Dodatkowe informacje

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW:

Wydział: Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej

Poziom kształcenia (studiów): studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Obszar kształcenia: nauki techniczne

Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się zakładane efekty kształcenia: informatyka

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: inżynier

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH:

2. WARUNKI REKRUTACJI NA STUDIA:

3. PROGRAM KSZTAŁCENIA:

Ogólne informacje związane z programem kształcenia (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów):

Kierunek Informatyka daje szerokie przygotowanie zarówno w zakresie inżynierii oprogramowania potrzebnej przy tworzeniu dużych systemów informatycznych, jak i w zastosowaniach informatyki w bardzo szerokim zakresie: od przetwarzania sygnałów w medycynie, przez systemy sterowania w technice i w przemyśle, po tworzenie i obsługę systemów informatycznych w zarządzaniu i administracji.

Absolwenci tego kierunku mają możliwość podjęcia pracy w:

- instytutach technologicznych,
- biurach zajmujących się projektowaniem kompleksowej automatyki przemysłowej,
- firmach o profilu aparaturowym,
- firmach projektujących systemy informatyczne dla zastosowań ekonomicznych i społecznych (systemy bankowe i administracji),
- instytucjach medycznych korzystających z bogactwa aparatury cyfrowej.

Możliwa jest kontynuacja studiów na poziomie studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka.

I. OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA:**1) Tabela odniesień kierunkowych efektów kształcenia (EKK) do obszarowych efektów kształcenia (EKO)**

Nazwa kierunku studiów: Informatyka		
Obszar kształcenia: nauki techniczne		
Poziom kształcenia (studiów): 1		
Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKK	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA (EKK)	SYMBOL (ODNIESIENIE EKK DO EKO*)
WIEDZA		
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, analizę, geometrię analityczną, logikę, rachunek prawdopodobieństwa, statystykę, matematykę dyskretną i stosowaną, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) formalnego opisu i analizy problemów algorytmicznych i ich rozwiązań, 2) opisu i analizy działania systemów informatycznych w aspekcie sprzętu i oprogramowania	T1A_W01, T1A_W07
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elementy mechaniki klasycznej, elektryczności, optyki, akustyki i mechaniki kwantowej, niezbędne do analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk, tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów	T1A_W01
K_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania imperatywnego niezbędną do czytania ze zrozumieniem, pisania, uruchamiania i weryfikacji programów zapisanych w języku programowania imperatywnego	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W04	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie programowania obiektowego niezbędną do czytania ze zrozumieniem, pisania, uruchamiania i weryfikacji programów zapisanych w języku programowania obiektowego	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W05	ma podstawową wiedzę na temat różnych paradygmatów programowania w tym programowania funkcyjnego i deklaratywnego	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
K_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie programowania współbieżnego i rozproszonego, podstawowych problemów występujących w programach współbieżnych i rozproszonych oraz algorytmów ich rozwiązywania	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
K_W07	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych oraz analizy złożoności algorytmów	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W08	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, reprezentacji liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywania podstawowych operacji arytmetycznych na tych reprezentacjach, pisania prostych programów na poziomie assemblera	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W09	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie systemów operacyjnych, zasad ich działania, podstawowych problemów związanych z zarządzaniem zasobami systemu komputerowego i algorytmów ich rozwiązywania	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W10	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie sieci komputerowych, niezbędną do instalacji, obsługi i zarządzania lokalnymi sieciami komputerowymi	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W11	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie relacyjnych baz danych niezbędną do projektowania, implementowania i obsługi relacyjnych baz danych; ma elementarną wiedzę na temat nierelacyjnych baz danych	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W12	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie etapów rozwoju oprogramowania, wzorców projektowych i stosowanych modeli procesu wytwarzania oprogramowania	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W06, T1A_W07
K_W13	ma podstawową wiedzę w zakresie metod i narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika	T1A_W03, T1A_W07

K_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie grafiki komputerowej, w tym metod reprezentowania i transformacji obiektów geometrycznych stosowanych w grafice komputerowej	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
K_W15	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie języków formalnych oraz zasad, technik i narzędzi wykorzystywanych do budowy kompilatorów	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07
K_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji obejmującą: metody opisu problemów obliczeniowych, wyszukiwania rozwiązań w terminach przestrzeni stanów i operatorów, metody reprezentacji wiedzy i wnioskowania formalnego; ma elementarną wiedzę z obszaru inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
K_W17	ma podstawową wiedzę w zakresie systemów wbudowanych obejmującą zasady budowy, funkcjonowania i programowania popularnych mikrokontrolerów	T1A_W02, T1A_W03, T1A_W06, T1A_W07
K_W18	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki obejmującą: metody modelowania obiektów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości, transformacje liniowe i metody rozwiązywania równań stanu, modele stabilno-liniowe układów dynamicznych, podstawowe typy regulatorów	T1A_W01, T1A_W02
K_W19	ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i zasad działania układów elektronicznych	T1A_W02, T1A_W06
K_W20	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki	T1A_W05
K_W21	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle informatycznym	T1A_W08
K_W22	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W08, T1A_W10
K_W23	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej; zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W09, T1A_W11
UMIĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi posługiwać się aparatem analizy matematycznej i opisywać zagadnienia w języku analizy matematycznej; potrafi interpretować pojęcia z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji, stosować aparat logiki, w tym techniki dowodzenia twierdzeń; potrafi wykorzystać elementy teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym; potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, do opisu, modelowania, analizy i oceny działania problemów algorytmicznych i ich rozwiązań, prawidłowego formułowania wywodów, analizy języków i modeli oprogramowania, opisu i analizy systemów dynamicznych oraz działania systemów informatycznych	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U13, T1A_U15
K_U02	potrafi wykorzystać poznane modele fizyczne do analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk, oraz tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego, a także posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U15
K_U03	potrafi czytać ze zrozumieniem, pisać, uruchamiać i weryfikować programy zapisane w języku programowania imperatywnego; potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia i konstrukcje języków imperatywnych do zapisu programów	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U04	potrafi czytać ze zrozumieniem, pisać, uruchamiać i weryfikować programy zapisane w języku programowania obiektowego; potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia i konstrukcje języków obiektowych do zapisu programów	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U05	potrafi ocenić przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów; potrafi czytać ze zrozumieniem, pisać, uruchamiać i weryfikować proste programy zapisane w języku programowania funkcyjnego i deklaratywnego; potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia i konstrukcje języków funkcyjnych i deklaratywnych do zapisu programów	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U06	potrafi czytać ze zrozumieniem, pisać, uruchamiać i weryfikować proste programy współbieżne i rozproszone, oraz identyfikować podstawowe problemy występujące w programach współbieżnych i rozproszonych, a także używać metod i algorytmów ich rozwiązywania	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U07	potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych oraz analizować ich własności w tym złożoność	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U08	potrafi wykorzystywać maszynowe reprezentacje liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywać podstawowe operacje arytmetyczne na tych reprezentacjach; potrafi projektować proste układy sekwencyjne i kombinacyjne; potrafi	T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16

	pisać proste programy na poziomie asemblera	
K_U09	potrafi wykorzystywać funkcje systemów operacyjnych i rozwiązywać podstawowe problemy związane z zarządzaniem zasobami systemu komputerowego; potrafi rozwiązywać klasyczne problemy synchronizacji, oraz dobrać algorytmy szeregowania zadań do specyfiki aplikacji	T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U10	potrafi instalować prostą sieć z klientami i serwerem z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi; potrafi korzystać z kluczy i pakietów kryptograficznych; potrafi budować proste aplikacje sieciowe w oparciu o podstawowe protokoły sieciowe	T1A_U09, T1A_U15, T1A_U16
K_U11	potrafi formułować zapytania w języku zapytań, przygotowywać schemat relacyjnej bazy danych na podstawie modelu encja-związek, analizować modele baz danych i sprowadzać je do postaci normalnych, tworzyć transakcje w języku zapytań	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U12	potrafi posługiwać się podstawowymi metodami i narzędziami inżynierii oprogramowania, w tym: projektować oprogramowanie zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową, wykorzystywać wzorce projektowe, wybierać narzędzia wspomagające planowanie i budowę oprogramowania, dobrać modele i procesy wytwarzania i testowania oprogramowania	T1A_U09, T1A_U10, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U13	potrafi projektować graficzne interfejsy użytkownika z wykorzystaniem standardowych API; umie wykorzystywać narzędzia wspomagające tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji, tworzyć i przeprowadzać testy użyteczności interfejsów aplikacji	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U14	potrafi tworzyć obrazy z wykorzystaniem standardowych API graficznych, realizować podstawowe transformacje za pomocą mechanizmów standardowego API graficznego, implementować proste procedury dokonujące transformacji obrazów 2-wymiarowych; potrafi posługiwać się podstawowymi metodami i narzędziami dotyczącymi grafiki rastrowej i wektorowej	T1A_U09, T1A_U15, T1A_U16
K_U15	rozdzieli klasy języków formalnych; potrafi analizować ich własności; potrafi korzystać z technik i narzędzi wykorzystywanych do budowy kompilatorów	T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U16	potrafi opisywać przestrzeń problemu wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów i operatorów; umie dobrać algorytmy heurystycznego przeszukiwania przestrzeni stanów; potrafi posługiwać się podstawowymi metodami reprezentacji wiedzy i wnioskowania formalnego; potrafi dobrać metody z inżynierii wiedzy i inteligencji obliczeniowej do rozwiązywania praktycznych problemów; umie opisywać metody sztucznej inteligencji w deklaracyjnych językach programowania bardzo wysokiego poziomu	T1A_U02, T1A_U09, T1A_U14, T1A_U15, T1A_U16
K_U17	potrafi programować proste systemy wbudowane; potrafi ocenić niezawodność systemu wbudowanego	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U15, T1A_U16
K_U18	ma elementarne umiejętności w zakresie podstaw sterowania i automatyki; potrafi posługiwać się metodami modelowania obiektów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości; umie wykorzystywać transformacje liniowe i rozwiązywać równania stanu; umie wykorzystywać modele stabilno-liniowych układów dynamicznych i kryteria algebraiczne i częstotliwościowe stabilności układów liniowych; potrafi dobrać podstawowe typy regulatorów analogowych i cyfrowych; potrafi rozpoznać podstawowe struktury i zadania układów sterowania	T1A_U09, T1A_U13, T1A_U15
K_U19	potrafi budować i analizować działanie układów elektronicznych; potrafi wykorzystać metody pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy elektroniczne różnego typu; potrafi zastosować metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U13, T1A_U15, T1A_U16
K_U20	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów informatycznych dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne; stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	T1A_U10, T1A_U11, T1A_U12
K_U21	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dostępnych baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w celu praktycznego rozwiązywania problemów; potrafi dokonywać krytycznej analizy i problemów i kreatywnej syntezy rozwiązań	T1A_U01

K_U22	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów	T1A_U02, T1A_U07, T1A_U12
K_U23	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	T1A_U03, T1A_U04, T1A_U07
K_U24	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U04, T1A_U07
K_U25	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem	T1A_U01, T1A_U04, T1A_U06
K_U26	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U27	potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego systemu informatycznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych, takich jak oddziaływanie na otoczenie, korzystając m.in. ze standardów i norm	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U07, T1A_U10, T1A_U12, T1A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	T1A_K01
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	T1A_K02
K_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	T1A_K05
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	T1A_K03, T1A_K04
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	T1A_K06
K_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki i innych aspektów działalności inżyniera-informatyka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07

Objaśnienie oznaczeń stosowanych we wszystkich tabelach:

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty kształcenia

numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr dziesiętnych (numery 1-9 są poprzedzone cyfrą 0).

cyfra 1 lub 2 - dla określenia poziomu kształcenia (1 - studia/kwalifikacje pierwszego stopnia, 2 - studia/kwalifikacje drugiego stopnia);

W (po podkreślniku) - kategoria wiedzy

U (po podkreślniku) - kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

litera określająca nazwę obszaru, zgodnie z następującymi ustaleniami:

- **H:** obszar kształcenia odpowiadający naukom humanistycznym
- **S:** obszar kształcenia odpowiadający naukom społecznym
- **X:** obszar kształcenia odpowiadający naukom ścisłym
- **P:** obszar kształcenia odpowiadający naukom przyrodniczym
- **T:** obszar kształcenia odpowiadający naukom technicznym

litera A lub P - dla określenia profilu kształcenia (A - profil ogólnoakademicki, P - profil praktyczny);

lnz - oznacza kwalifikacje inżynierskie określone w rozporządzeniu MNISW w sprawie KRK

* np. T1A_W01, T1A_W10

2) Tabela zgodności* obszarowych efektów kształcenia (EKO) z kierunkowymi efektami kształcenia (EKK)

Nazwa kierunku studiów: Informatyka Poziom kształcenia (studiów): 1 Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
SYMBOL EKO	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA OBSZARU KSZTAŁCENIA W ZAKRESIE NAUK TECHNICZNYCH	SYMBOL (ODNIESIENIE DO) EKK
WIEDZA		
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W11, K_W14, K_W15, K_W16, K_W18
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	K_W17, K_W18, K_W19
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_W17
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W03, K_W04, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W15
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W20
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	K_W12, K_W17, K_W19
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10, K_W11, K_W12, K_W13, K_W14, K_W15, K_W16, K_W17
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	K_W21, K_W22
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	K_W23
T1A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	K_W22
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	K_W23
UMIĘTNOŚCI		
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz	K_U21, K_U25

	formułować i uzasadniać opinie	
T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	K_U16, K_U22, K_U24, K_U27
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U23, K_U24, K_U27
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_U23, K_U24, K_U25
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	K_U26
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	K_U25
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	K_U22, K_U23, K_U24, K_U27
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U01, K_U02, K_U19
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19
T1A_U10	potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	K_U12, K_U20, K_U27
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	K_U20
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	K_U20, K_U22, K_U27
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić — zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów — istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U11, K_U12, K_U13, K_U17, K_U18, K_U19
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U11, K_U12, K_U13, K_U15, K_U16, K_U27
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U18, K_U19
T1A_U16	potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją — zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10, K_U11, K_U12, K_U13, K_U14, K_U15, K_U16, K_U17, K_U19
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K01

T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K04
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K03
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K05
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K_K06

* UWAGA: ze sporządzonej tabeli musi wynikać, że w przypadku studiów pierwszego stopnia efekty kierunkowe pokrywają wszystkie istotne komponenty zbioru efektów kształcenia zdefiniowanego dla danego obszaru kształcenia, a proporcje w odpowiednich kategoriach i podkategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zachowane. Niedopuszczalne jest zatem w przypadku studiów pierwszego stopnia pozostawienie niewypełnionych wierszy w ostatniej kolumnie.

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

Kod	SEMESTR 1 Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**
				Forma zajęć dydaktycznych									
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...		
EIT-1-101-s	Wychowanie fizyczne	C	30		30							0	Zal.
EIT-1-102-s	Algebra liniowa i geometria analityczna	C	60	30	30							5	Egz.
EIT-1-103-s	Analiza matematyczna	C	90	45	45							7	Egz.
EIT-1-104-s	Matematyka dyskretna	C	30	15	15							3	Egz.
EIT-1-105-s	Wstęp do informatyki	C	60	30	15	15						4	Egz.
EIT-1-106-s	Języki i metody programowania 1	C	60	30		30						4	Zal.
EIT-1-107-s	Wstęp do systemów uniksowych	C	60	30		30						4	Zal.
EIT-1-108-s	Narzędzia pracy grupowej	C	45	15		30						3	Zal.
	RAZEM		405	180	120	105						30	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **E** - obieralny

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

Kod	SEMESTR 2 Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**
				Forma zajęć dydaktycznych									
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...		
EIT-1-201-s	Wychowanie fizyczne	C	15		15							0	Zal.
EIT-1-202-s	Logika	C	45	30	15							4	Egz.
EIT-1-203-s	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	C	60	30	30							4	Egz.
EIT-1-204-s	Równania różniczkowe	C	30	15	15							3	Egz.
EIT-1-205-s	Fizyka 1	C	45	30	15							5	Egz.
EIT-1-206-s	Języki i metody programowania 2	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-1-207-s	Algorytmy i struktury danych	C	60	30	30							4	Zal.
EIT-1-208-s	Podstawy grafiki komputerowej	C	60	30		30						4	Zal.
EIT-1-209-s	Skład dokumentów w środowisku LaTeX	C	30	15		15						2	Zal.
	RAZEM		405	210	120	75						30	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **E** - obieralny

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

SEMESTR 3			Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-1-301-s	Wychowanie fizyczne	C	15		15								2	Zal.
EIT-1-302-s	Język obcy	E	45		45								0	Zal.
EIT-1-303-s	Fizyka 2	C	45	30		15							4	Egz.
EIT-1-304-s	Podstawy elektroniki cyfrowej	C	60	30		30							4	Zal.
EIT-1-305-s	Programowanie obiektowe	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-1-306-s	Architektury komputerów	C	30	30									3	Egz.
EIT-1-307-s	Metody numeryczne	C	30	15		15							2	Zal.
EIT-1-308-s	Analiza numeryczna i symulacja systemów	C	30	15		15							2	Zal.
EIT-1-309-s	Systemy dynamiczne	C	45	30		15							4	Egz.
EIT-1-310-s	Języki i technologie webowe	C	60	30		30							3	Zal.
EIT-1-311-s	Środowiska i narzędzia wytwórcze oprogramowania	C	30	15		15							2	Zal.
	RAZEM		450	225	60	165							30	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **E** - obieralny

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

SEMESTR 4		Godziny w semestrze										Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-1-401-s	Język obcy	E	45		45								0	Zal.
EIT-1-402-s	Prawo autorskie i patentowe	C	15	15									1	Zal.
EIT-1-403-s	Przedmiot humanistyczny	E	15	15									1	Zal.
EIT-1-404-s	Badania operacyjne i teoria złożoności obliczeniowej	C	60	30		30							5	Egz.
EIT-1-405-s	Sieci komputerowe	C	60	30		30							5	Egz.
EIT-1-406-s	Podstawy automatyki	C	60	30		30							4	Zal.
EIT-1-407-s	Paradygmaty programowania	C	60	30		30							5	Egz.
EIT-1-408-s	Programowanie mikrokontrolerów i mikroprocesorów	C	60	30		30							4	Zal.
EIT-1-409-s	Systemy operacyjne	C	60	30		30							5	Egz.
	RAZEM		435	210	45	180							30	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **E** - obieralny

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

Kod	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Godziny w semestrze								Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**
				Forma zajęć dydaktycznych									
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...		
EIT-1-501-s	Język obcy	E	30		30							0	Zal.
EIT-1-502-s	Aspekty prawne i organizacja przedsiębiorstwa	C	30	15	15							2	Zal.
EIT-1-503-s	Inżynieria oprogramowania	C	45	30			15					3	Zal.
EIT-1-504-s	Programowanie współbieżne i rozproszone	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-1-505-s	Przetwarzanie obrazów cyfrowych	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-1-506-s	Wprowadzenie do wzorców projektowych	E1/A	30	15			15					3	Zal.
EIT-1-507-s	Wzorce i problemy projektowe	E1/B	30	15			15					3	Zal.
EIT-1-508-s	Refaktoring kodu źródłowego	E2/A	30	15		15						3	Zal.
EIT-1-509-s	Modelowanie i symulacja systemów	E2/B	30	15			15					3	Zal.
EIT-1-510-s	Analiza i modelowanie oprogramowania	E3/A	60	30		15	15					4	Egz.
EIT-1-511-s	Języki UML i SysML	E3/B	60	30		15	15					4	Egz.
EIT-1-512-s	Bazy danych	C	60	30		30						4	Egz.
EIT-1-513-s	Lingwistyka formalna i automaty	C	45	30	15							3	Egz.
	RAZEM		450	225	60	120***	45***					30	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **Ei** - obieralny (adnotacja /A, /B oznacza, że studenci wybierają jeden z pary przedmiotów)

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.; *** w zależności od wyboru E2 może być również 105 ćw. laboratoryjnych + 60 ćw. projektowych

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

Kod	SEMESTR 6		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**	
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych										
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...			
EIT-1-601-s	Język obcy	E	30		30								6	Egz.
EIT-1-602-s	Teoria kompilacji i kompilatory	C	60	30			30						4	Egz.
EIT-1-603-s	Podstawy sztucznej inteligencji	C	60	30		30							4	Egz.
EIT-1-604-s	SOA w projektowaniu i implementacji oprogramowania	E4/A	60	30		30							4	Egz.
EIT-1-605-s	Technologie integracji oprogramowania	E4/B	60	30		30							4	Egz.
EIT-1-606-s	Systemy czasu rzeczywistego	E5/A	60	30		30							3	Zal.
EIT-1-607-s	Systemy wbudowane	E5/B	60	30		30							3	Zal.
EIT-1-608-s	Hurtownie danych	E6/A	30	15		15							2	Zal.
EIT-1-609-s	Systemy wspomaganie zarządzania	E6/B	30	15		15							2	Zal.
EIT-1-610-s	Studio projektowe 1	E	45				45						3	Zal.
EIT-1-611-s	Praktyki (4 tygodnie po VI semestrze)	E											4	Zal.
	RAZEM***		405	165	30	120	90						30	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **Ei** - obieralny (adnotacja /A, /B oznacza, że studenci wybierają jeden z pary przedmiotów)

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.;

Plan studiów: Informatyka, studia pierwszego stopnia, studia stacjonarne

Kod	SEMESTR 7		Godziny w semestrze									Liczba ECTS	Forma zaliczenia modułu (przedmiotu)**
	Nazwa modułu (przedmiotu)	Rodzaj*	suma	Forma zajęć dydaktycznych									
				Wykład	Ćw. audyt.	Ćw. laborat.	Ćw. projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	inne ...		
EIT-1-701-s	Studio projektowe 2	E	45				45					3	Zal.
EIT-1-702-s	Pracownia inżynierska dyplomowa	E	30				30					1	Zal.
EIT-1-703-s	Systemy informatyczne ERP	E7/A	45	15		30						3	Zal.
EIT-1-704-s	Systemy informatyczne zarządzania produkcją	E7/B	45	15		30						3	Zal.
EIT-1-705-s	Systemy i technologie wirtualizacji	E/M1	45	15		30						3	Zal.
EIT-1-706-s	Wprowadzenie do technologii mobilnych	E/M1	60	30		30						3	Zal.
EIT-1-707-s	Multimedia i transmisje multimedialne	E/M1	45	15		30						3	Zal.
EIT-1-708-s	Systemy rekonfigurowalne	E/M2	60	30		30						3	Zal.
EIT-1-709-s	Interfejsy multimodalne	E/M2	60	30		30						3	Zal.
EIT-1-710-s	Inteligencja obliczeniowa w analizie danych cyfrowych	E/M2	60	30		30						3	Zal.
EIT-1-711-s	Praca dyplomowa	E										15	Egz.
	RAZEM (ścieżka M1)		270	75		120	75					31	
	RAZEM (ścieżka M2)		300	105		120	75					31	

* rodzaj przedmiotu: **C** - obowiązkowy, **Ei** - obieralny (adnotacja /A, /B oznacza, że studenci wybierają jeden z pary przedmiotów; adnotacja /M1, /M2 oznacza, że studenci wybierają jeden z dwóch zestawów przedmiotów)

** egzamin, zaliczenie, projekt, praca kontrolna, praca przejściowa itp.;