



**Informatyka,
studia I stopnia, stacjonarne i niestacjonarne
rok akademicki 2019/2020**

1. Podstawowe informacje o kierunku studiów

| | |
|---|--|
| a. Nazwa kierunku studiów | Informatyka |
| b. Poziom kształcenia | studia pierwszego stopnia |
| c. Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| d. Forma studiów | studia stacjonarne i niestacjonarne |
| e. Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji (tytułu zawodowego) | 210 |
| f. Liczba semestrów | 7 |
| g. Tytułu zawodowy nadawany absolwentom | inżynier |
| h. Przyporządkowanie do dyscyplin | informatyka – 51%, informatyka techniczna i telekomunikacja – 37%, matematyka – 6%, nauki fizyczne – 3%, automatyka, elektronika i elektrotechnika – 3% |
| i. Dyscyplina wiodąca (w przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż 1 dyscypliny) | informatyka |
| j. Język, w jakim odbywa się kształcenie | polski |

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 PRK

OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU INFORMATYKA STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (inżynierskie), Cykl dydaktyczny 2019/2020

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

P6S – charakterystyka drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 6 (studia I stopnia)

WG – kategoria wiedzy, zakres i głębokość – kompletność perspektywy poznawczej i zależności

WK – kategoria wiedzy, kontekst – uwarunkowania, skutki

UW – kategoria umiejętności, wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

UK – kategoria umiejętności, komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

UO – kategoria umiejętności, organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa

UU – kategoria umiejętności, uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

KK – kategoria kompetencji społecznych, oceny – krytyczne podejście

KO – kategoria kompetencji społecznych, odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

KR – kategoria kompetencji społecznych, rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu

I (sufiks) – kompetencje inżynierskie

| Symbol | Kierunkowe efekty uczenia się | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK |
|---------------|---|--|
| WIEDZA | | |
| K_W01 | ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy analizy matematycznej, algebry, geometrii analitycznej, matematyki dyskretnej (elementy logiki, teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych i statystyki (ze szczególnym uwzględnieniem metod dyskretnych) oraz metod numerycznych | P6S_WG |
| K_W02 | ma wiedzę w zakresie możliwości użycia formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych na potrzeby informatyki i innych dyscyplin | P6S_WG |
| K_W03I | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, baz danych, inżynierii oprogramowania i systemów wbudowanych | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W04 | zna pojęcie algorytmu; podstawowe konstrukcje programistyczne; podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje; wskaźniki i referencje, dynamiczny przydział pamięci; rekurencję; metody weryfikacji poprawności programów; pojęcia składni i semantyki języków programowania; reprezentację danych liczbowych, arytmetykę i błędy zaokrągleń | P6S_WG |
| K_W05 | zna podstawy analizy algorytmów; techniki projektowania algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie; podstawowe algorytmy w tym: sortowanie, selekcja, wyszukiwanie, algorytmy grafowe; abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje; problemy obliczeniowo trudne | P6S_WG |
| K_W06 | zna technikę i systemy cyfrowe; maszynową reprezentację danych i realizację operacji arytmetycznych; organizację komputera na poziomie asemblera; organizację i architekturę systemów pamięci; interfejsy i komunikację; organizację jednostki centralnej; architektury wieloprocesorowe | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W07 | zna zasady działania systemów operacyjnych w tym procesy i wątki; współbieżność; szeregowanie zadań; ma wiedzę na temat zarządzania pamięcią | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W08 | zna podstawy sieci komputerowych w tym podstawowe protokoły komunikacyjne; bezpieczeństwo w sieciach komputerowych i kryptografię; technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych; budowę aplikacji sieciowych | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W09 | ma ogólną wiedzę na temat różnych paradygmatów i języków programowania; szczegółowo zna metody programowania obiektowego | P6S_WG |

| | | |
|---------------------|---|--------------------|
| K_W10 | zna podstawy komunikacji człowiek komputer w tym budowę prostych interfejsów graficznych; podstawowe techniki w grafice komputerowej i systemy grafiki | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W11 | zna podstawowe zagadnienia w zakresie sztucznej inteligencji w tym przeszukiwanie z ograniczeniami oraz reprezentację wiedzy i wnioskowanie | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W12 | ma wiedzę na temat zarządzania informacją; zna systemy baz danych; modelowanie danych; relacyjne bazy danych i zasady ich projektowania; języki zapytań do baz danych; przetwarzanie transakcji; składowanie i wyszukiwanie informacji | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W13 | ma wiedzę na temat projektowania oprogramowania; specyfikacji i analizy wymagań; walidacji i testowania oprogramowania; zarządzania przedsięwzięciem programistycznym; zna narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania; procesy wytwarzania oprogramowania | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W14 | ma podstawową wiedzę na temat systemów wbudowanych w tym mikrokontrolerów, programów wbudowanych, systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, podnoszenia niezawodności, zużycia energii przy przetwarzaniu danych, metodyki projektowania | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W15 | ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki oraz uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej; kodeksów etycznych; problemów i zagadnień prawnych dotyczących własności intelektualnej; prywatności i swobód obywatelskich; ryzyka i odpowiedzialności związanej z systemami informatycznymi; systemu patentowego; zna zasady netykiety; rozumie zagrożenia związane z przestępczością komputerową i prawne podstawy ochrony prywatności | P6S_WK P6S_WK_I |
| K_W16 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju małych przedsiębiorstw informatycznych, ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością | P6S_WK P6S_WK_I |
| K_W17 | zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka | P6S_WK P6S_WK_I |
| K_W18 | ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W19 | ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą elementy mechaniki klasycznej, elektromagnetyzmu, półprzewodników, optyki i akustyki oraz mechaniki kwantowej | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W20 | zna podstawy elektrotechniki, miernictwa i elektroniki | P6S_WG P6S_WG_I |
| K_W21I | posiada wiedzę na temat algorytmów służących do rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich | P6S_WG P6S_WG_I |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |

| | | |
|-------|---|----------------------------|
| K_U01 | potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką | P6S_UW |
| K_U02 | potrafi w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty z zakresu informatyki | P6S_UK |
| K_U03 | potrafi, korzystając z wiarygodnych źródeł, samodzielnie opracować określony problem z zakresu informatyki i sposoby jego rozwiązania | P6S_UW P6S_UO P6S_UU |
| K_U04 | posiada umiejętność stosowania podstawowych pakietów oprogramowania | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U05 | posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych z zakresu informatyki w języku polskim i języku angielskim, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł | P6S_UK P6S_UO P6S_UU |
| K_U06 | posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu informatyki, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł | P6S_UK P6S_UO P6S_UU |
| K_U07 | potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty lub obserwacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U08 | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych proste metody analityczne, numeryczne i eksperymentalne, w tym proste eksperymenty obliczeniowe | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U09 | potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U10 | umie czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego | P6S_UW |
| K_U11 | potrafi konstruować i programować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych, analizuje algorytmy pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej | P6S_UW |
| K_U12 | umie pisać proste programy na poziomie asemblera | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U13 | potrafi zaprojektować proste układy sekwencyjne i kombinacyjne | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U14 | oblicza reprezentację liczb oraz wykonuje podstawowe operacje arytmetyczne na tych reprezentacjach | P6S_UW |
| K_U15 | posługuje się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji pamiętając o ich ograniczeniach, np. związanych z arytmetyką komputera | P6S_UW |

| | | |
|-------|---|--------------------|
| K_U16 | potrafi zainstalować i skonfigurować wybrany system operacyjny oraz nim administrować, w tym instalować potrzebne oprogramowanie | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U17 | opisuje problemy związane z wykonywaniem programów współbieżnych, potrafi wyjaśnić mechanizmy synchronizacji procesów | P6S_UW |
| K_U18 | potrafi wyjaśnić na czym polega zarządzanie pamięcią w systemach operacyjnych, co to jest hierarchia pamięci, co to jest pamięć wirtualna | P6S_UW |
| K_U19 | potrafi skonfigurować prostą sieć i nią administrować z wykorzystaniem stosownych narzędzi | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U20 | potrafi dbać o bezpieczeństwo danych, w tym o ich bezpieczne przesyłanie; posługuje się narzędziami kompresji i szyfrowania danych | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U21 | ma umiejętność tworzenia prostych, bezpiecznych aplikacji internetowych z wykorzystaniem baz danych | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U22 | potrafi zaprojektować wygodny interfejs użytkownika ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji internetowych | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U23 | potrafi zastosować, w postaci programu komputerowego, podstawowe algorytmy analizy i przetwarzania obrazów rastrowych | P6S_UW |
| K_U24 | umie opisać przestrzeń problemu sztucznej inteligencji wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów oraz dobrać algorytm przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu | P6S_UW |
| K_U25 | potrafi stworzyć model obiektowy prostego systemu (np. w języku UML) | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U26 | ma umiejętność budowy prostych systemów bazodanowych wykorzystujących przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U27 | potrafi formułować zapytania do bazy danych w wybranym języku zapytań, zanurzać zapytania w języku programowania, oceniać strategie wykonywania zapytań rozproszonych | P6S_UW |
| K_U28 | ocenia przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów | P6S_UW |
| K_U29 | projektuje i implementuje oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U30 | potrafi oprogramować proste systemy wbudowane | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U31 | potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych | P6S_UW P6S_UW_I |

| | | |
|------------------------------|---|--------------------|
| K_U32 | potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U33 | potrafi wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U34 | tworzy, ocenia i realizuje plan testowania oraz jest przygotowany do efektywnego uczestniczenia w inspekcji oprogramowania | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U35 | zna przynajmniej jeden system zarządzania wersjami | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U36 | potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań informatycznych – dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne, prawne i etyczne, a także rozumie powiązania informatyki z innymi obszarami nauk | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U37 | potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej projektowanego systemu informatycznego | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U38 | potrafi posługiwać się wzorcami projektowymi | P6S_UW P6S_UW_I |
| K_U39 | zna język angielski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, potrafi czytać ze zrozumieniem dokumentację oprogramowania, podręczniki i artykuły informatyczne w języku angielskim | P6S_UK |
| K_U41 | potrafi planować i realizować własne uczenie się przez całe życie | P6S_UU |
| K_U42 | potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter | P6S_UO |
| K_U43I | potrafi zastosować metody numeryczne do rozwiązywania podstawowych zagadnień inżynierskich | P6S_UW P6S_UW_I |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_K01P | jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy informatycznej | P6S_KK |
| K_K02P | jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego | P6S_KO |
| K_K03 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania informatycznego | P6S_KK |
| K_K04 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu informatyka, przestrzega zasad etyki zawodowej | P6S_KR |
| K_K05 | rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych | P6S_KK P6S_KR |

| | | |
|--------|---|--------|
| K_K06I | 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 | P6S_KR |
| K_K07 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | P6S_KO |

3. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

| | |
|--|---|
| łączna liczba godzin zajęć | 2235 godz. studia stacjonarne; 1317 godz. studia niestacjonarne |
| procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin - w przypadku programu studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny | informatyka – 51%, informatyka techniczna i telekomunikacja – matematyka – 6%, nauki fizyczne – 3%, automatyka, elektronika i elektrotechnika – |
| łączna liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | 108,0 – studia stacjonarne; 64,4- studia niestacjonarne |
| łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się | 27 |
| liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w wymiarze nie mniejszym niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne) | 5 |
| liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wybieranych (w wymiarze nie mniejszym niż 30% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów) | 81 |
| łączna liczba punktów ECTS, którą student musi zdobyć, realizując moduły kształcenia oferowane w formie zajęć ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów | 12 |
| łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów) – w przypadku programu studiów dla kierunku o profilu praktycznym | nie dotyczy |
| łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach do których został przyporządkowany kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów) – w przypadku programu studiów dla kierunku o profilu ogólnoakademickim | 145 |
| łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w wymiarze nie większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów) | 2,2 – studia niestacjonarne |