

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW:**  
**TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE**

Nazwa kierunku studiów:	<b>Technologie informatyczne</b>
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	<b>6 poziom</b>
Poziom studiów:	<b>studia pierwszego stopnia</b>
Profil studiów:	<b>praktyczny</b>
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta/tkę:	<b>inżynier</b>
Dyscypliny naukowe:	<b>- informatyka - matematyka</b>
Dyscyplina wiodąca:	<b>- informatyka</b>

**Efekty uczenia się dla kierunku studiów**

*Efekty uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla poziomów 6-7 określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U z 2018 r. poz. 2218).*

<b>Kod</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia uczenia się PRK<sup>1</sup></b>
<b>Wiedza: absolwent/ka zna i rozumie</b>		
TIN_K3_W01	zagadnienia matematyczne konieczne do zrozumienia podstawowych pojęć i zjawisk niezbędnych w pracy informatyka obejmujące m.in. podstawy analizy matematycznej, przybliżone metody opisu zjawisk ciągłych, metody numeryczne, podstawy algebry i algebry liniowej, podstawy logiki i matematyki dyskretnej, metody probabilistyczne oraz statystykę	P6S_WG
TIN_K3_W02_inz	podstawy teorii informacji (entropia, redundancja, kod zwarty), zna procesy przetwarzania informacji	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W03_inz	narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz rozumie podstawy ich działania	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W04_inz	podstawowe konstrukcje programistyczne (przypisanie, instrukcje sterujące, wywoływanie podprogramów i przekazywanie parametrów) oraz pojęcia składni i semantyki języków programowania	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W05_inz	podstawowe metody projektowania, analizowania i programowania algorytmów (projektowanie strukturalne, rekurencja, metoda dziel i zwyciężaj, programowanie z nawrotami, poprawność, metoda niezmienników, złożoność obliczeniowa)	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W06_inz	podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje (reprezentacja danych liczbowych, arytmetyka i błędy zaokrągleń, tablice, napisy, zbiory, rekordy, pliki, wskaźniki i referencje, struktury wskaźnikowe, listy, stosy, kolejki, drzewa i grafy)	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W07_inz	paradygmaty programowania i języki programowania (imperatywny, obiektowy, funkcyjny, logiczny, skryptowy, maszyna wirtualna, podstawy translacji, deklaracje i typy, odśmiecanie, mechanizmy abstrakcji)	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W08_inz	problemy inżynierii oprogramowania, w tym projektowania (wzorce projektowe, architektura oprogramowania, analiza i projektowanie obiektowe), wykorzystania API, narzędzi i środowisk wytwarzania oprogramowania (narzędzia do analizy wymagań i modelowania)	P6S_WG, P6S_WG_inz

TIN_K3_W09_inz	architekturę współczesnych systemów (logika układów cyfrowych i reprezentacja danych, architektura procesora, wejście-wyjście, pamięć, architektury wieloprocesorowe)	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W10_inz	zagadnienia związane z technologiami sieciowymi, w tym podstawowe protokoły komunikacyjne, bezpieczeństwo i budowa aplikacji sieciowych (siedmiowarstwowy model ISO, protokoły komunikacyjne w tym TCP/IP, trasowanie, model klient-serwer, protokoły kryptograficzne)	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W11_inz	zasady działania systemów operacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem procesów, współbieżności, szeregowania zadań i zarządzania pamięcią	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W12_inz	problemy zarządzania informacją, w tym dotyczące systemów baz danych, modelowania danych, składowania i wyszukiwania informacji	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W13_inz	tematykę grafiki komputerowej i komunikacji człowiek-komputer	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W14_inz	podstawowe metody sztucznej inteligencji	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W15_inz	zagadnienia budowy systemów wielowarstwowych i rozproszonych	P6S_WG, P6S_WG_inz
TIN_K3_W16	problemy dotyczące prawnych i społecznych aspektów informatyki, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej, kodeksów etycznych, własności intelektualnej, prywatności i swobód obywatelskich, ryzyka i odpowiedzialności związanej z systemami informatycznymi	P6S_WK
TIN_K3_W17	podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka	P6S_WK
TIN_K3_W18_inz	problemy tworzenia i rozwoju firmy informatycznej oraz świadczenia wybranych usług informatycznych	P6S_WK, P6S_WK_inz
<b>Umiejętności: absolwent/ka potrafi</b>		
TIN_K3_U01	zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką oraz do rozwiązywania problemów praktycznych	P6S_UW
TIN_K3_U02	pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	P6S_UK
TIN_K3_U03	pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów	P6S_UO
TIN_K3_U04	w sposób przystępny przedstawić podstawowe fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	P6S_UK
TIN_K3_U05_inz	pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym	P6S_UK, P6S_UW_inz
TIN_K3_U06	czytać ze zrozumieniem programy zapisane w języku programowania imperatywnego	P6S_UK
TIN_K3_U07_inz	projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programować algorytmy; wykorzystywać podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U08_inz	wykorzystywać niskopoziomowe zasady wykonywania programów	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U09_inz	posługiwać się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji (liczby, tablice, tekst, obrazy, dźwięk i filmy) pamiętając o ich ograniczeniach, np. związanych z arytmetyką komputera	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U10_inz	zainstalować i skonfigurować wybrany system operacyjny oraz nim administrować, w tym instalować potrzebne oprogramowanie	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U11	opisywać problemy związane z wykonywaniem programów współbieżnych; rozumie mechanizmy synchronizacji procesów	P6S_UK
TIN_K3_U12_inz	wyjaśnić na czym polega zarządzanie pamięcią w systemach operacyjnych, co to jest hierarchia pamięci, co to jest pamięć wirtualna	P6S_UK, P6S_UW_inz
TIN_K3_U13_inz	skonfigurować prostą sieć (jeden serwer, kilku klientów) i nią administrować z wykorzystaniem stosownych narzędzi	P6S_UW, P6S_UW_inz

TIN_K3_U14_inz	dbać o bezpieczeństwo danych, w tym o ich bezpieczne przesyłanie; posługuje się narzędziami kompresji i szyfrowania danych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U15_inz	tworzyć proste, bezpieczne aplikacje z wykorzystaniem baz danych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U16_inz	zaprojektować wygodny interfejs użytkownika ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji internetowych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U17_inz	stworzyć model obiektowy prostego systemu (np. w języku UML)	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U18_inz	budować proste systemy bazodanowe wykorzystujące przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U19_inz	formułować zapytania do bazy danych w wybranym języku zapytań	P6S_UK, P6S_UW_inz
TIN_K3_U20_inz	ocenić przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U21_inz	projektować oprogramowanie zgodnie z metodyką obiektową	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U22_inz	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_inz
TIN_K3_U23_inz	- zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U24_inz	wykonać prostą analizę sposobu funkcjonowania urządzenia oraz systemu informatycznego i ocenić istniejące rozwiązania informatyczne, przynajmniej w odniesieniu do ich cech funkcjonalnych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U25_inz	stosować techniki prowadzące do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U26_inz	posługiwać się przynajmniej jednym z najbardziej popularnych systemów zarządzania wersjami	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U27_inz	posługiwać się wzorcami projektowymi	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U28_inz	opracować, przeanalizować i zaimplementować wybrane metody numeryczne z wykorzystaniem pakietów i bibliotek numerycznych	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U29_inz	wyznaczać podstawowe parametry informacji w wybranych obszarach zastosowań	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U30_inz	wykorzystywać podstawowe narzędzia informatyczne	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U31_inz	zastosować wybrane metody sztucznej inteligencji	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U32_inz	zbudować prosty system w architekturze wielowarstwowej lub rozproszonej	P6S_UW, P6S_UW_inz
TIN_K3_U33	posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz zna język angielski w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem dokumentacji oprogramowania, podręczników i artykułów informatycznych	P6S_UK
TIN_K3_U34	utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu informatyki, w tym z wykorzystaniem współczesnych metod prezentacyjnych	P6S_UW
TIN_K3_U35	przygotowywać dokumentację, opracowania i raporty w języku polskim i języku obcym, w tym z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	P6S_UK
TIN_K3_U36	przygotować wystąpienia ustne, w języku polskim i języku obcym, dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych informatyki	P6S_UK
<b>Kompetencje społeczne: absolwent/ka jest gotów/gotowa do</b>		
TIN_K3_K01	zrozumienia wagi i znaczenia matematyki w rozmaitych zastosowaniach, w szczególności w informatyce	P6S_KK
TIN_K3_K02	zrozumienia roli informatyki w kształtowaniu życia społecznego	P6S_KR
TIN_K3_K03	zaakceptowania odpowiedzialności zawodowej informatyka	P6S_KO
TIN_K3_K05	precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6S_KK
TIN_K3_K07	zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania zgodnie z zasadami etyki	P6S_KO

TIN_K3_K08	zrozumienia potrzeby popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć informatyki	P6S_KR
TIN_K3_K09	formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień informatycznych	P6S_KK
TIN_K3_K10	działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KR
TIN_K3_U37	pracować zespołowo i pełnić w zespole różne role, w tym kierownicze; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami mającymi długofalowy charakter	P6S_UO
TIN_K3_U38	pogłębiać i aktualizować swoją wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki	P6S_UU

[1] Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK lub charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK dla dziedziny sztuki - część I i część II załącznika do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

#### Objaśnienie stosowanych oznaczeń:

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

P = poziom PRK (6-7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = zakres i głębina

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykład:

P6S\_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst