

**OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ  
DLA KIERUNKU INFORMATYKA, STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (inżynierskie),  
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI  
Cykl dydaktyczny od 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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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