

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**  
zakładane dla kierunku informatyka, studia pierwszego stopnia, profilu praktycznego  
dla naboru 2024/2025

<b>Tabela odniesień</b> efektów kierunkowych do charakterystyk 6 poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji				
<b>Symbol efektu kierunkowego</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk 6 poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji</b>		
		Symbol uniwersalnych charakterystyk poziomów w PRK – pierwszego stopnia	Symbol charakterystyk drugiego stopnia PRK	
			kod składnika opisu PRK	kod składnika opisu PRK – dot. kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA</b>				
<b>K_W01</b>	Zna i rozumie pojęcia i metody podstawowych działów matematyki, metod numerycznych oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W02</b>	Zna i rozumie pojęcia i zastosowanie fizyki, w tym zjawiska fizyczne występujące w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W03</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki w zakresie układów automatyki, elektroniki, elektrotechniki, miernictwa elektronicznego oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W04</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki w zakresie analizy i przetwarzania sygnałów oraz struktury i działania procesów sygnałowych oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W05</b>	Zna i rozumie narzędzia programowe oraz aparaturę i sprzęt stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu systemów informatycznych oraz aspekty wdrażania i zarządzania systemami informatycznymi w zaawansowanym stopniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W06</b>	Zna i rozumie pojęcia z zakresu informatyki, architektury systemów komputerowych i bezpieczeństwa w systemach informatycznych oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W07</b>	Zna i rozumie pojęcia z zakresu implementacji wydajnych algorytmów, metody i techniki stosowane w rozwiązywaniu problemów informatycznych w oparciu o teorię algorytmów, struktury danych i sztuczną inteligencję w stopniu zaawansowanym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W08</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki stosowane w rozwiązywaniu zadań	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	informatycznych z zakresu baz danych, z wykorzystaniem wybranych języków programowania i systemów baz danych w stopniu zaawansowanym			
<b>K_W09</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki dotyczące sieci komputerowych w stopniu zaawansowanym oraz ich projektowania, konfiguracji urządzeń, zabezpieczeń sieci i systemów operacyjnych architektury sieci komputerowych, protokołów komunikacyjnych, bezpieczeństwa i budowy aplikacji sieciowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W10</b>	Zna i rozumie pojęcia w stopniu zaawansowanym w zakresie architektury i organizacji komputerów, w tym systemów wieloprocessorowych, do projektowania systemów komputerowych, systemów przemysłowych oraz do przetwarzania równoległego informacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W11</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki programowania, w tym w językach wyższego poziomu, zorientowanych obiektowo oraz mechanizmy tworzenia interfejsów użytkownika w stopniu zaawansowanym oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W12</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki programowania sterowników PLC oraz mikrokontrolerów w oparciu o języki niskiego i wysokiego poziomu w stopniu zaawansowanym oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W13</b>	Zna i rozumie pojęcia, metody i techniki związane z administracją serwerami www, ich czynnikami składowymi oraz systemami zarządzania treścią w stopniu zaawansowanym oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W14</b>	Zna i rozumie pojęcia i metody związane z technikami multimedialnymi, technikami grafiki komputerowej, przetwarzania i kompresji obrazów, interfejsów użytkownika w stopniu zaawansowanym oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W15</b>	Zna i rozumie najnowsze trendy rozwojowe, procesy związane z cyklem życia urządzeń, systemów informatycznych i oprogramowania oraz zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
<b>K_W16</b>	Zna i rozumie pojęcia z zakresu zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej i podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości w zawodzie	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

	informatyka oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy			
<b>K_W17</b>	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej w pracy informatyka, także pozatechniczne, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>				
<b>K_U01</b>	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę poprzez właściwy dobór źródeł pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, krytycznej analizy i syntezy, opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK
<b>K_U02</b>	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
<b>K_U03</b>	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu informatyki	P6U_U	P6S_UK	
<b>K_U04</b>	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, modele matematyczne, fizyczne, symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, analizy sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów rozwiązując złożone i nietypowe problemy w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U05</b>	Potrafi zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych oraz korzystać z jej zasobów w systemach informatycznych formułując i rozwiązując zadania typowe dla działalności zawodowej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U06</b>	Potrafi porównać zadania projektowe (programistyczne), użytkowe i ekonomiczne (intuicyjność użytkowania, szybkość działania, koszt) stosując właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno – komunikacyjne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U07</b>	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania do planowania i przeprowadzenia symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz systemów elektronicznych i mikroprocesorowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U08</b>	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i stosować wydajne techniki algorytmiczne, wybierać odpowiednie metody sztucznej inteligencji dla konkretnych praktycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	problemów obliczeniowych, budować sieci neuronowe dla konkretnego problemu, tworzyć systemy ekspertowe z wykorzystaniem logiki rozmytej rozwiązując złożone i nietypowe problemy			
<b>K_U09</b>	Potrafi tworzyć desktopowe i internetowe komponenty programowe, multimedialne oraz zaawansowane aplikacje użytkowe w wybranym środowisku programowania, także z wykorzystaniem gotowych komponentów i szablonów programowych zgodnie ze wzorcem architektonicznym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U10</b>	Potrafi sformułować specyfikację systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji, a także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U11</b>	Potrafi zaprojektować systemy informatyczne, sieci, urządzenia informatycznej kontroli procesów z uwzględnieniem kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych technik, metod i narzędzi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U12</b>	Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych systemów i układów, dokonując oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U13</b>	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją projekt informatyczny, system komputerowy oraz oszacować i zaplanować jego koszty; potrafi go zrealizować, uruchomić i przetestować	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
<b>K_U14</b>	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych przewodowych i bezprzewodowych sieciach teleinformatycznych stosując właściwe metody i narzędzia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U15</b>	Potrafi projektować i programować w poznanych środowiskach graficznych stosując właściwe metody i narzędzia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U16</b>	Potrafi zbudować, uruchomić i przetestować z wyspecyfikowanych elementów serwer sieciowy, bazodanowy, www w oparciu o poznane sieciowe systemy operacyjne z zastosowaniem właściwych metod i narzędzi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U17</b>	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do oceny przydatności metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla informatyki oraz stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
<b>K_U18</b>	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów i wykonywaniu zadań nie w pełni przewidywalnych obejmujących	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK

	projektowanie elementów i systemów informatycznych			
<b>K_U19</b>	Potrafi programować systemy wbudowane, podnosić niezawodność systemu wbudowanego z wykorzystaniem właściwej dokumentacji, metod i narzędzi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U20</b>	Potrafi zaprojektować, skonfigurować sieć i nią administrować, konfigurować, zabezpieczać i udostępniać usługi sieciowe, wykrywać i diagnozować problemy pojawiające się w sieci oraz proponować ich rozwiązania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>K_U21</b>	Potrafi rozwiązywać złożone i nietypowe zadania/problemy pojawiające się w środowisku pracy, krytycznie ocenić efektywność własnych działań, przedstawiać i oceniać opinie	P6U_U	P6S_UU	
<b>K_U22</b>	Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w działaniach praktycznych z użyciem krytycznej analizy i syntezy tych informacji, planować własny rozwój	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>				
<b>K_K01</b>	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6U_K	P6S_KK	
<b>K_K02</b>	Jest gotów do uznania pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera – informatyka, wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P6U_K	P6S_KO	
<b>K_K03</b>	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
<b>K_K04</b>	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu informatyka	P6U_K	P6S_KR	

<b>Odniesienie do charakterystyk uniwersalnych pierwszego stopnia na poziomie 6</b>		<b>kody</b>
Zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2020, poz. 226, t.j.)		
<b>Efekty wiedzy student zna i rozumie:</b>	W zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.	<b>P6U_W</b>
<b>Efekty umiejętności student potrafi:</b>	Innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmienionych i nie w pełni przewidywalnych warunkach. Samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie. Komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko.	<b>P6U_U</b>
<b>Efekty kompetencji</b>	Kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim.	<b>P6U_K</b>

<b>student jest gotów do:</b>	Samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.	
-------------------------------	---	--

Stosowane opisy przedstawione poniżej – zgodnie z Rozporządzeniem 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, poz. 2218).

<b>P6S_WG</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie wiedzy: zakres i głębokość – kompletność perspektywy poznawczej i zależności
<b>P6S_WK</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie wiedzy: kontekst – uwarunkowania, skutki
<b>P6S_UW</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie umiejętności: wykorzystanie wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania
<b>P6S_UK</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie umiejętności: komunikowanie się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym
<b>P6S_UO</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie umiejętności: organizacja pracy – planowanie i praca zespołowa
<b>P6S_UU</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie umiejętności: uczenie się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób
<b>P6S_KK</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie kompetencji społecznych: ocena – krytyczne podejście
<b>P6S_KO</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie kompetencji społecznych: odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego
<b>P6S_KR</b>	charakterystyka drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK w zakresie kompetencji społecznych: rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu

#### **SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA**

Szczegółowe efekty uczenia się, formę ich weryfikacji oraz kryteria oceny określa prowadzący w karcie przedmiotu. Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na prowadzonym kierunku. Weryfikacja i ocena efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się poprzez:

- 1) ocenę bieżącego przygotowania studenta do zajęć, aktywność na zajęciach;
- 2) prace zaliczeniowe (kolokwia, sprawdziany, referaty, prezentacje, projekty);
- 3) egzaminy (ustne, pisemne);
- 4) praktyki zawodowe (zgodnie z programem praktyk);
- 5) proces dyplomowania (zgodnie z regulaminem studiów).

Egzaminy i zaliczenia są przeprowadzane w warunkach kontrolowanej samodzielności.

Opracowanie: mgr inż. Piotr Lichograj