

**PROGRAM STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA – INFORMATYKA  
dla naboru 2021/2022**

1. **WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH**
2. **KIERUNEK STUDIÓW:** informatyka
3. **FORMA STUDIÓW:** stacjonarna
4. **TYTUŁ ZAWODOWY NADAWANY ABSOLWENTOM:** inżynier
5. **PROFIL KSZTAŁCENIA:** praktyczny
6. **PRZYPORZĄDKOWANIE DO DZIEDZIN NAUKI:** nauki inżynierjno-techniczne
7. **PRZYPORZĄDKOWANIE DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH (według punktów ECTS) WRAZ ZE WSKAZANIEM DYSCYPLINY WIODĄCEJ (min. 50% pkt ECTS):**

Dyscyplina naukowa:	Punkty ECTS	
	liczba	%
informatyka techniczna i telekomunikacja – dyscyplina wiodąca	210	100

**Tabela 1. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów**

I.p.	NAZWA WSKAŹNIKA	WARTOŚĆ
1.	Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	<b>7 / 210</b>
2.	łącznie liczba godzin zajęć	<b>3336</b>
3.	łącznie liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>112</b>
4.	łącznie liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	<b>184</b>
5.	łącznie liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	<b>5</b>
6.	łącznie liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	<b>66</b>
7.	łącznie liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	<b>36</b>
8.	Wymiar praktyk zawodowych	<b>960</b>
9.	W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	<b>60</b>
10.	łącznie liczba godzin zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	<b>150</b>

Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych określa szczegółowo program praktyk.

## KONCEPCJA I CELE KSZTAŁCENIA ORAZ SYLWETKA ABSOLWENTA

Studia na kierunku Informatyka trwają 7 semestrów. Odbywają się w trybie stacjonarnym i kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera. Studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka są w pełni kompatybilne z misją i strategią rozwoju PSW.

Kształcenie odbywa się na poziomie studiów pierwszego stopnia, profil praktyczny. W ramach studiów pierwszego stopnia istnieje możliwość dopasowania własnego profilu kształcenia poprzez wybór przedmiotów wybieralnych. Jest zapewniona swoboda w wyborze specjalności, które wydają się mieć największą wartość praktyczną. Zakład Informatyki w nowoczesny sposób kształci inżynierów informatyki na specjalnościach strategicznych, kluczowych dla rozwoju gospodarki i kraju. Według raportu ewaluacyjnego dotyczącego badania oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych, w zakresie kierunków technicznych, to właśnie m.in. Informatyka cieszy się największym powodzeniem na rynku pracy.

Na kierunku Informatyka oferowane są specjalności:

- Programowanie i technologie mobilne,
- Technologie internetowe i grafika komputerowa,
- Sieci komputerowe i cyberbezpieczeństwo,
- Informatyka w biznesie.

Studia pierwszego stopnia na kierunku Informatyka dostarczają studentom zarówno wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii, jak i umiejętności tworzenia i administrowania systemami informatycznymi, z zakresu programowania, systemów mobilnych, grafiki komputerowej, szeroko rozumianego cyberbezpieczeństwa, narzędzi informatycznych wspomagających procesy biznesowe a także kompetencje społeczne, które ułatwiają funkcjonowanie na rynku IT i biznesie. Zatrudniona kadra dydaktyczna posiada szerokie doświadczenie praktyczne w branży IT. Po ukończeniu studiów absolwent będzie dysponował:

- **wiedzą** dotycząca m.in.:

- najnowszych trendów rozwojowych tej dyscypliny,
- sposobu pozyskiwania informacji (z literatury, baz danych oraz innych dostępnych źródeł w języku angielskim lub innym), analizy uzyskanych danych, wyciągania wniosków oraz formułowania opinii,
- zagadnień z zakresu matematyki, fizyki, automatyki, elektroniki, elektrotechniki, analizy i przetwarzania sygnałów itd. niezbędnych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich,
- posługiwania się nowoczesnymi technologiami informatycznymi,
- podstaw programowania i metodyki programowania, technik algorytmicznych i wydajnych struktur danych niezbędnych do pisania aplikacji komputerowych,
- baz danych, sieci komputerowych oraz architektury i organizacji komputera, technologii sieciowych, w tym architektury sieci komputerowych, bezpieczeństwa i budowy aplikacji sieciowych,
- technik multimedialnych, technik grafiki komputerowej,

- uwarunkowań działalności inżynierskiej i podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy z zakresu kierunku Informatyka, ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego, zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości;

- **umiejętnościami** w tym m.in:

- administrowania systemami i sieciami komputerowymi; projektowania sieci komputerowych, posługiwania się platformami systemowymi Windows, Linux i Unix,
- programowania w językach C i C++, C#, Java, PHP, HTML, wykorzystania algorytmów i struktur danych do tworzenia programów,
- posługiwania się środowiskiem programistycznym, m.in. Eclipse, Microsoft Visual Studio, Android Studio,
- użycia nowoczesnych technologii do tworzenia serwisów i aplikacji internetowych, tj. PHP, JavaScript, ASP.NET,
- administrowania i zarządzania systemami baz danych tj. Oracle, MySQL, projektowania baz danych,
- zaprojektowania i zbudowania systemów informatycznych, sieci, aplikacji w środowiskach graficznych, bazodanowych, używając właściwych technik, metod i narzędzi zgodnie z zadaną specyfikacją,
- dostrzegania, przy rozwiązywaniu projektów inżynierskich, ich aspektów pozatechnicznych, w tym środowiskowych, ekonomicznych i prawnych,
- komunikowania o zagadnieniach informatycznych zrozumiałym językiem,
- komunikowania się w języku angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy;

- **kompetencjami społecznymi** takimi jak m.in.:

- rozumienie potrzeby poszerzania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie zmian zachodzących w informatyce, zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych,
- gotowość do odpowiedzialnej pracy w zespole, w tym zdolność do podporządkowania się zasadom pracy w zespole, ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania,
- gotowość do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej - jako przedstawiciel zawodu informatyka – w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej, rzetelności, bezstronności, profesjonalizmu i etycznej postawy,
- świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera-informatyka,
- zdolność do działania w sposób przedsiębiorczy.

**Student może wybrać następujące specjalności:**

- PROGRAMOWANIE I TECHNOLOGIE MOBILNE – zgodnie z nazwą do głównych kierunków kształcenia w ramach tej specjalności należą: nauka programowania, tworzenie aplikacji na urządzenia mobilne w systemach Android, Windows, iOS oraz integracja aplikacji mobilnych z systemami informatycznymi. Na tej specjalności uczymy zarówno podstaw teoretycznych informatyki, jak i efektywnego wykorzystywania technologii wspomagających proces programowania;

- TECHNOLOGIE INTERNETOWE I GRAFIKA KOMPUTEROWA – wybierając tą specjalność student poznaje jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin współczesnej informatyki, poznaje tworzenie i eksploatację aplikacji internetowych, interfejsów użytkownika oraz zagadnienia związane z tworzeniem grafiki komputerowej. Specjalność skupia się na zagadnieniach związanych z Internetem, programowaniu WWW, technologiach multimedialnych, grafice komputerowej i obróbce obrazów;
- SIECI KOMPUTEROWE I CYBERBEZPIECZEŃSTWO – w ramach tej specjalności student poznaje zagadnienia związane z programowaniem mikrokontrolerów, sieciowymi systemami operacyjnymi, sieciami komputerowymi oraz zagadnienia z szeroko rozumianego cyberbezpieczeństwa. Zdobytą wiedzę pozwoli absolwentom zarówno tworzyć szeroko rozumiane sieci komputerowe jak również administrować nimi i je zabezpieczać;
- INFORMATYKA W BIZNESIE – w ramach tej specjalności student poznaje zagadnienia związane z informatyką w szeroko rozumianym biznesie. Na specjalności studenci nabędą umiejętności praktycznego wykorzystania narzędzi informatycznych na potrzeby wspomagania procesów biznesowych. Zapoznają się m.in. z metodami i technikami analizy, projektowania i wdrażania systemów informacyjnych, aplikacjami biznesowymi, technologią baz danych, metodami zarządzania projektami informatycznymi a także poznają języki programowania oraz podstawy ekonomii i zarządzania. Problemy rozwiązywane przez studentów w ramach studiów przypadków pozwolą im zdobyć umiejętności analitycznego myślenia, elastyczności oraz samodzielności realizacji zadań przez informatyków biznesu.

Na wszystkich oferowanych specjalnościach główny nacisk położony jest na zdobycie umiejętności praktycznych. Zajęcia prowadzone są głównie przez osoby posiadające doświadczenie zawodowe w branży IT. W toku studiów studenci poznają nowoczesne narzędzia informatyczne oraz nabywają umiejętności łączące wiedzę teoretyczną z praktyką. Dopelnieniem wykształcenia uzyskiwanego przez studentów na kierunku Informatyka jest znajomość języka obcego na wysokim poziomie, co znacznie ułatwia podjęcie pracy przez absolwentów kierunku Informatyka.

Rozwój technik informacyjnych i powszechnie postępująca globalizacja są czynnikami, które powodują wzrost zainteresowania i znaczenia studiów o charakterze informatycznym. Rosnące zapotrzebowanie na absolwentów kierunków studiów informatycznych jest uwarunkowane ciągłym unowocześnieniem gałęzi przemysłu, informatyzacją infrastruktury urzędów państwowych czy wykorzystaniem komputerów jako narzędzi pracy w domu.

Absolwent kierunku Informatyka jest przygotowany do pracy w firmach informatycznych zajmujących się budową, wdrażaniem i konserwacją narzędzi i systemów informatycznych oraz w innych firmach i organizacjach, w których takie narzędzia i systemy są wykorzystywane oraz do prowadzenia własnego biznesu. Współpracujemy z firmami z branży IT, gdzie studenci odbywają praktyki zawodowe ucząc się praktycznego wykorzystania wiedzy, a pracodawcy mają bezpośredni wpływ na kształtowanie planu i programu studiów.

Po analizie programów studiów drugiego stopnia (magisterskich) na renomowanych uczelniach zakres materiału został tak dobrany, aby umożliwić absolwentom kontynuację nauki i zdobycie tytułu magistra.

**EFEKTY UCZENIA SIĘ ZAKŁADANE DLA KIERUNKU INFORMATYKA, STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA,  
PROFIL PRAKTYCZNY**

<b>Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk 6 poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (do naboru 2021/2022)</b>				
<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 <sup>1</sup>	Symbol charakterystyk drugiego stopnia PRK <sup>2</sup>	
			kod składnika opisu PRK	kod składnika opisu PRK – dot. kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA</b>				
K_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą logikę i teorię mnogości, algebrę, analizę matematyczną, metody probabilistyczne, statystykę i metody numeryczne – przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	Ma wiedzę w zakresie układów automatyki, elektroniki, elektrotechniki w szczególności dotyczącą projektowania układów elektrycznych i elektronicznych oraz miernictwa elektronicznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	Ma wiedzę w zakresie analizy i przetwarzania sygnałów w szczególności związaną z kodowaniem sygnałów, przetwarzaniem informacji oraz posiada wiedzę o strukturze i działaniu procesów DSP	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	Zna metody, techniki, narzędzia programowe oraz aparaturę i sprzęt stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów informatycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	Ma wiedzę z zakresu informatyki i architektury systemów komputerowych, w tym wiedzę związaną z budową komputera, systemami i operacjami logiki binarnej, projektowaniem prostych algorytmów oraz bezpieczeństwem w systemach informatycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	Ma uporządkowaną teoretycznie wiedzę w zakresie algorytmów i podstaw programowania niezbędną do tworzenia prostych programów opartych o wydajne algorytmy	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z podstawami programowania i metodyką programowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K_W09	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z systemami operacyjnymi, ich strukturą i składnikami	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu baz danych, a w szczególności wiedzę związaną z technikami tworzenia baz danych, optymalizacją, wybranymi językami i systemami baz danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną na temat sieci komputerowych przewodowych i bezprzewodowych, a w szczególności topologii sieci, protokołów transmisji i urządzeń, także metrologii sieciowej i instalatorstwa	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	Ma wiedzę w zakresie architektury i organizacji komputera, w tym systemów wieloprocessorowych, niezbędną do projektowania systemów komputerowych, systemów przemysłowych oraz do przetwarzania równoległego informacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	Ma wiedzę w zakresie implementacji wydajnych algorytmów, technik algorytmicznych i ich zastosowań w praktycznych problemach obliczeniowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	Zna i rozumie zasady programowania w językach wyższego poziomu zorientowanych obiektowo, wykorzystania kluczowych instrukcji, projektowania i wykorzystywania klas i obiektów, tworzenia programów okienkowych i wielowątkowych, zna mechanizmy tworzenia interfejsów użytkownika; ma wiedzę na temat zasad tworzenia programów w językach C++, C#, Java z wykorzystaniem dodatkowych bibliotek	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	ma wiedzę związaną ze strukturami, technologiami i językami programowania baz danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W16	ma wiedzę związaną z technikami programowania sterowników PLC oraz mikrokontrolerów w oparciu o języki niskiego i wysokiego poziomu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W17	ma wiedzę związaną z administracją serwerami www (PHP), ich czynnikami składowymi oraz CMS	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W18	ma wiedzę w zakresie projektowania sieci (w tym mobilnych i teleinformatycznych sieci bezprzewodowych), konfiguracji urządzeń oraz zabezpieczeń sieci a także sieciowych systemów operacyjnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W19	Ma wiedzę związaną z technikami multimedialnymi, technikami grafiki komputerowej 2D i 3D w szczególności obejmującą projektowanie 2D i 3D w wybranych środowiskach programistycznych, przygotowanie grafiki na potrzeby stron www, produkcję i post produkcję filmową	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W20	Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w informatyce	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W21	Ma wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

K_W22	Ma wiedzę niezbędną do rozumienia innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy z zakresu kierunku Informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W23	Ma wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W24	Ma wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W25	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K_W26	Ma wiedzę na temat technologii sieciowych, w tym architektury sieci komputerowych, protokołów komunikacyjnych, bezpieczeństwa i budowy aplikacji sieciowych (np. TCP/IP, trasowanie, model klient-serwer, protokoły kryptograficzne, typy ataków sieciowych, mechanizmy obronne)	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W27	Posiada znajomość aktów prawa wewnętrznego, wykorzystywanych w codziennej działalności jednostki / podmiotu w którym odbywa praktykę (np. Regulaminu organizacyjnego, struktury organizacji, zasad bhp, zarządzania informacją niejawną)	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W28	Posiada wiedzę na temat uplasowania podmiotu, w którym odbywa praktykę w sektorze / rynku, zna specyfikę bliższego i dalszego otoczenia podmiotu	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>				
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania, potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniających dotrzymanie terminów	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
K_U03	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK
K_U05	Opanował umiejętność posługiwania się językiem obcym zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu informatyki	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
K_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów stosując odpowiednie techniki sprzętowe i programowe;	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski			
K_U08	Potrafi zaprojektować, zaimplementować, utrzymywać różne repozytoria danych, szczególnie relacyjne bazy danych wybranych dostawców; zarządza dostępem; manipuluje danymi i ich strukturami za pomocą języka zapytań w trybie interakcyjnym poprzez systemy zarządzania bazami danych oraz w trybie osadzonym w tworzonych aplikacjach użytkowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	Potrafi porównać projektowe, w tym zadania programistyczne ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (intuicyjność użytkowania, szybkość działania, koszt, itp.)	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących systemy mikroprocesorowe i komputerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	Potrafi zaprojektować, implementować i stosować wydajne techniki algorytmiczne, wybierać odpowiednie metody sztucznej inteligencji dla konkretnych praktycznych problemów obliczeniowych, budować sieci neuronowe dla konkretnego problemu, tworzyć systemy ekspertowe z wykorzystaniem logiki rozmytej; potrafi przedstawić uzyskane wyniki w formie graficznej i liczbowej, dokonać ich interpretacji i wyciągać właściwe wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	Potrafi tworzyć desktopowe i internetowe komponenty programowe, także multimedialne, oraz kompletne aplikacje użytkowe w wybranym środowisku programowania, także z wykorzystaniem gotowych komponentów i szablonów programowych zgodnie ze wzorcem architektonicznym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i dobrać proces testowania elementów oprogramowania, algorytmów, baz danych, sieci komputerowych, projektowanych interfejsów graficznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	Potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji a także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	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_UK	P6S_UW P6S_UK



K_U17	Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych systemów i układów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować prosty system komputerowy oraz wstępnie oszacować jego koszty; potrafi go zrealizować, uruchomić i przetestować	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW P6S_UO
K_U19	Potrafi oszacować koszty wstępne oraz zaplanować i zarządzać realizacją wykonania projektów informatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U20	Potrafi zbudować, uruchomić i przetestować system komputerowy dostosowany do sprecyzowanych wcześniej wymagań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U21	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych przewodowych i bezprzewodowych sieciach teleinformatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U22	Potrafi programować i projektować w poznanych środowiskach graficznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U23	Potrafi zbudować uruchomić i przetestować z wyspecyfikowanych elementów serwer sieciowy, bazodanowy, WWW w oparciu o poznane sieciowe systemy operacyjne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U24	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UU P6S_UW	P6S_UU P6S_UW
K_U25	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla informatyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U26	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań, obejmujących projektowanie elementów i systemów informatycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK
K_U27	Potrafi programować proste systemy wbudowane; podnosić niezawodność systemu wbudowanego z wykorzystaniem niezbędnej dokumentacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U28	Sporządza plan negocjacji, przewiduje postępowanie współnegocjatora; organizuje odpowiednie warunki do prowadzenia negocjacji i mediacji; rozwiązuje problemy pojawiające się podczas prowadzenia negocjacji i mediacji	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
K_U29	Potrafi zaprojektować, skonfigurować prostą sieć i nią administrować, potrafi konfigurować, zabezpieczać i udostępniać usługi sieciowe, posiada umiejętność wykrywania i diagnostyki problemów pojawiających się w sieci oraz ich rozwiązywania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U30	Potrafi mówić o zagadnieniach informatycznych zrozumiałym językiem	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
K_U31	Potrafi współpracować z członkami zespołu pracowniczego w podmiocie w którym realizuje praktykę przy wykonywaniu czynności zawodowych, nawet o złożonym charakterze	P6U_U	P6S_UU P6S_UO	

K_U32	Potrafi zaplanować pracę własną w podmiocie w którym realizuje praktykę oraz doprowadzić do osiągnięcia zamierzonych celów, nawet w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U	P6S_UU P6S_UO	P6S_UU P6S_UO
K_U33	Potrafi rozwiązywać zadania / problemy pojawiające się w środowisku pracy, także w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U	P6S_UU	
K_U34	Potrafi pozyskiwać dane, tworzyć informacje i zastosować zdobytą wiedzę w działaniach praktycznych w podmiocie w którym realizuje praktykę z użyciem krytycznej analizy i syntezy tych informacji	P6U_U	P6S_UU P6S_UW	P6S_UU P6S_UW
K_U35	Potrafi krytycznie ocenić efektywność własnych działań wykonywanych podczas praktyki wykorzystując do tego celu właściwe metody i narzędzia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>				
K_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe i kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	
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	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K_K03	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i podnoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K_K06	Identyfikuje problemy związane z prowadzeniem negocjacji i mediacji; rozwiązuje problemy pojawiające się podczas prowadzenie negocjacji i mediacji; dba o zachowanie poczucia własnej wartości uczestników negocjacji i mediacji; jest wrażliwy na potrzeby psychologiczne i rzeczowe uczestników negocjacji i mediacji; jest otwarty na zasadne propozycje uczestników mediacji i negocjacji	P6U_K	P6S_KO	
K_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. przez 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	P6U_K	P6S_KR	
K_K08	Jest zdolny do porozumiewania się z osobami będącymi i niebędącymi specjalistami w danej	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	

	dziedzinie, jasno i przejrzysto przekazuje komunikaty członkom zespołu i potencjalnym klientom			
K_K09	Umie przewidzieć konsekwencje podejmowanych działań w odniesieniu do postawionych celów podmiotu w którym odbywa praktykę, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
K_K10	Podejmuje działania na rzecz nowych rozwiązań, problemów, procesów poznawczych i praktycznych występujących w podmiocie, w którym odbywa praktykę i potrafi je zaprezentować w środowisku pracodawcy	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	
K_K11	Postępuje w sposób odpowiedzialny i etyczny podczas odbywania praktyki dbając o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
K_K12	Podczas odbywania praktyki podejmuje działania na rzecz rozwoju osobistego i zawodowego	P6U_K	P6S_KR	

<b><sup>1</sup>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, tj.)		
<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 student jest gotów do:</b>	Kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim. Samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.	<b>P6U_K</b>

Stosowane opisy przedstawione poniżej – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U.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 postępowanie się j. 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**

Prowadzący określa szczegółowe efekty uczenia się i formę ich weryfikacji, a następnie umieszcza je w karcie przedmiotu. Osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się określonych dla poszczególnych zajęć oznacza realizację założonej koncepcji kształcenia na prowadzonym kierunku i uzyskanie efektów kierunkowych. 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, referaty, prezentacje, projekty);
- 3) egzaminy (egzamin ustny, pisemny itp.);
- 4) praktyki zawodowe – efekty uczenia się uzyskiwane przez praktyki zawodowe są dopełnieniem koncepcji kształcenia. Weryfikacja efektów następuje zgodnie z regulaminem praktyk.
- 5) proces dyplomowania – poprzez pracę dyplomową weryfikuje się zakładane efekty uczenia się. Oceniana jest przez promotora i recenzenta (zgodnie z regulaminem studiów).
- 6) osiągnięcia kół naukowych – informacja zwrotna poprzez uzyskiwane recenzje zewnętrzne (publikacje naukowe, wystąpienia na konferencjach, przyznane stypendium).
- 7) badanie losów absolwentów – poprzez uzyskiwanie informacji zwrotnych z zakresu uzyskanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i ich przydatności na rynku pracy,
- 8) badanie opinii pracodawców – opiniowanie przez pracodawców/interesariuszy programów studiów, w tym zakładanych efektów uczenia się i metod ich weryfikowania.

Dodatkowo podstawą oceny realizacji efektów uczenia się są:

- 1) prace etapowe – realizowane przez studenta w trakcie studiów takie jak: kolokwia, prace zaliczeniowe, projekty, referaty, prezentacje.
- 2) egzaminy z przedmiotu (pytania przygotowane do egzaminu nie powinny wychodzić poza treści zawarte w karcie przedmiotu realizowanych w ramach wykładu).

Forma egzaminu: ustna, pisemna, określana jest przez prowadzącego wykład i zawarta jest w karcie przedmiotu.

- a) egzamin ustny powinien być przeprowadzany w obecności innych studentów lub pracowników.
- b) egzamin pisemny może być organizowany w formie testowej lub opisowej. Egzamin przeprowadza się w sali dydaktycznej, w której jest możliwe właściwe rozlokowanie studentów, zapewniające komfort pracy i jej samodzielność. Prowadzący egzamin ma prawo przerwać lub unieważnić egzamin, w sytuacji gdy praca studenta nie jest samodzielna (student korzysta z niedopuszczonych materiałów, urządzeń i z pomocy innych osób).
- 3) zaliczenie z oceną. Prowadzący zajęcia określa kryteria oceny, podaje jej składowe i uzasadnia ocenę otrzymaną przez studenta na zaliczeniu.

Formy i metody prowadzenia zajęć oraz kryteria oceny i jej składowe określa karta przedmiotu.