

## PROGRAM STUDIÓW

INFORMATYKA, studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym  
nabór 2020/2021

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

INFORMATYKA Specjalność: Programowanie i technologie mobilne Specjalność: Sieci komputerowe i cyberbezpieczeństwo Specjalność: Technologie internetowe i grafika komputerowa Dyscyplina naukowa:	Punkty ECTS	
	liczba	%
<b>informatyka techniczna i telekomunikacja</b>	210	100

Tabela 1. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

I.p.	NAZWA WSKAŹNIKA	WARTOŚĆ
1.	łączna liczba godzin zajęć ( <i>bez praktyk</i> )	<b>2436</b>
2.	łączna liczba punktów ECTS	<b>210</b>
3.	łączna liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>117</b>
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych ( <i>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</i> )	<b>13</b>
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć wybieranych ( <i>w wymiarze nie mniejszym niż 30% punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów</i> )	<b>102</b> <b>(48,89%)</b>
6.	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne ( <i>w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów</i> )	<b>184</b> <b>(87,62%)</b>
7.	Wymiar praktyk zawodowych (w godzinach)	<b>960</b>
8.	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach praktyk zawodowych	<b>36</b>

Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych określa szczegółowo regulamin praktyk.



## Koncepcja i cele kształcenia oraz sylwetka absolwenta (charakterystyka)

Studia na kierunku Informatyka trwają 7 semestrów. Odbývają 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

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

- **wiedzą** dotyczącą 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 uczyimy 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

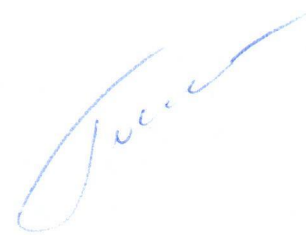
w ramach tej specjalności student poznaje zagadnienia związane z programowaniem mikrokontrolerów, sieciowymi systemami operacyjnymi, sieciami komputerowymi oraz zagadnienia z szeroko rozumianego cyberbezpieczeństwa. Zdobyta wiedza pozwoli absolwentom zarówno tworzyć szeroko rozumiane sieci komputerowe jak również administrować nimi i je zabezpieczać.

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. Dopełnieniem 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. 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 II stopnia (magisterskich) na renomowanych uczelniach zakres materiału został tak dobrany, aby umożliwić absolwentom kontynuację nauki i zdobycie tytułu magistra m.in. na Politechnice Lubelskiej.





## EFEKTY UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA

**Tabela 2. Podstawowe informacje o kierunku studiów**

Jednostka organizacyjna prowadząca kierunek studiów:	ZAKŁAD INFORMATYKI
Nazwa kierunku:	<b>INFORMATYKA</b>
Poziom kształcenia:	STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA
Profil kształcenia:	PRAKTYCZNY
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	INŻYNIER
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	POZIOM 6
Dziedzina/y nauki, do których przyporządkowany jest kierunek:	NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE,
Dyscyplina/y naukowa/e, do których odnoszą się efekty uczenia się:	INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA, AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICTWO I ENERGETYKA, JĘZYKOZNAWSTWO, MATEMATYKA, NAUKI FIZYCZNE, NAUKI O KOMUNIKACJI SPOŁECZNEJ I MEDIACH
Liczba semestrów:	7

**Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk 6 poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (do naboru 2020/2021)**

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk 2 poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji		
		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>				
I1P_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
I1P_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 podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG



I1P_W03	ma podstawową wiedzę w zakresie układów automatyki, elektroniki, elektrotechniki w szczególności dotyczącą projektowania układów elektrycznych i elektronicznych oraz miernictwa elektronicznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_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
I1P_W05	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia programowe oraz aparaturę i sprzęt stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów informatycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W06	ma wiedzę z zakresu podstaw 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
I1P_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
I1P_W08	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z podstawami programowania i metodyką programowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z systemami operacyjnymi, ich strukturą i składnikami	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_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
I1P_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
I1P_W12	ma wiedzę podstawową w zakresie architektury i organizacji komputera, w tym systemów wieloprocesorowych, niezbędną do projektowania systemów komputerowych, systemów przemysłowych oraz do przetwarzania równoległego informacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W13	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie implementacji wydajnych algorytmów, technik algorytmicznych i ich zastosowań w praktycznych problemach obliczeniowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG



	wielowątkowych, zna mechanizmy tworzenia interfejsów użytkownika; ma wiedzę na temat zasad tworzenia programów w językach C++, C#, Java z wykorzystaniem dodatkowych bibliotek			
I1P_W15	ma szczegółową wiedzę związaną ze strukturami, technologiami i językami programowania baz danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W16	ma szczegółową wiedzę związaną z technikami programowania sterowników PLC oraz mikrokontrolerów w oparciu o języki niskiego i wysokiego poziomu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W17	ma zaawansowaną wiedzę związaną z administracją serwerami www (PHP), ich czynnikami składowymi oraz CMS	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W18	ma szczegółową 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
I1P_W19	ma zaawansowaną 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
I1P_W20	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w informatyce	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
I1P_W21	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
I1P_W22	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy z zakresu kierunku Informatyka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
I1P_W23	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
I1P_W24	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
I1P_W25	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
I1P_W26	ma wiedzę na temat technologii sieciowych, w tym architektury sieci komputerowych, podstawowych 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
I1P_WP27	posiada znajomość aktów prawa wewnętrznego, wykorzystywanych w codziennej działalności jednostki / podmiotu w którym odbywa praktykę (np. regulaminu organizacyjnego, struktury	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK



	organizacji, zasad BHP, zarządzania informacją niejawną)			
I1P_WP28	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>				
I1P_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
I1P_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
I1P_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
I1P_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK
I1P_U05	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem literatury branżowej, kart katalogowych, instrukcji obsługi, dokumentacji urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	
I1P_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_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; potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_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
I1P_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
I1P_U10	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania do symulacji, projektowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych			
I1P_U11	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących systemy mikroprocesorowe i komputerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_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
I1P_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
I1P_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
I1P_U15	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji a także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_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
I1P_U17	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych systemów i układów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_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
I1P_U19	potrafi oszacować koszty wstępne oraz zaplanować i zarządzać w stopniu podstawowym realizacją wykonania projektów informatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_U20	potrafi zbudować, uruchomić i przetestować system komputerowy dostosowany do sprecyzowanych wcześniej wymagań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_U21	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych przewodowych i bezprzewodowych sieciach teleinformatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_U22	potrafi programować i projektować w poznanych środowiskach graficznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW



I1P_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
I1P_U24	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UU P6S_UW	P6S_UU P6S_UW
I1P_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
I1P_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
I1P_U27	potrafi programować proste systemy wbudowane; podnosić niezawodność systemu wbudowanego z wykorzystaniem niezbędnej dokumentacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_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
I1P_U29	potrafi zaprojektować, skonfigurować prostą sieć i nią administrować, potrafi konfigurować, zabezpieczać i udostępniać podstawowe usługi sieciowe, posiada umiejętność wykrywania i diagnostyki problemów pojawiających się w sieci oraz ich rozwiązywania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
I1P_U30	potrafi mówić o zagadnieniach informatycznych zrozumiałym językiem	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
I1P_UP31	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	
I1P_UP32	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
I1P_UP33	potrafi rozwiązywać zadania / problemy pojawiające się w środowisku pracy, także w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U	P6S_UU	
I1P_UP34	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
I1P_UP35	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>				
I1P_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	

I1P_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	
I1P_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
I1P_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	
I1P_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
I1P_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	
I1P_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	
I1P_KP08	jest zdolny do porozumiewania się z osobami będącymi i niebędącymi specjalistami w danej dziedzinie, jasno i przejrzysto przekazuje komunikaty członkom zespołu i potencjalnym klientom	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
I1P_KP09	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	
I1P_KP10	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	
I1P_KP11	postępuje w sposób odpowiedzialny i etyczny podczas odbywania praktyki dbając o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
I1P_KP12	podczas odbywania praktyki podejmuje działania na rzecz rozwoju osobistego i zawodowego	P6U_K	P6S_KR	

**Legenda:**

I1P\_W

— kategoria wiedzy

I1P\_U

— kategoria umiejętności

I1P\_K (po podkreślniku)

— kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne

— numer efektu uczenia się



<b><sup>1</sup>Odniesienie do charakterystyk uniwersalnych pierwszego stopnia na poziomie 6</b> Zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2020, poz. 226, tj.)		<b>Kody</b>
<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>	Kultuwowania 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>

<sup>2</sup>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 głębia – 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 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 (opis)

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.

KIEROWNIK ZAKŁADU  
INFORMATYKI

dr Robert Tomaszewski