

**PROGRAM STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA – INFORMATYKA**  
dla naboru 2019/2020

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,  
NAUKI ŚCISŁE I PRZYRODNICZE, NAUKI HUMANISTYCZNE, NAUKI SPOŁECZNE
8. **PRZYPORZĄDKOWANIE DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH (według punktów ECTS) WRAZ  
ZE WSKAZANIEM DYSCYPLINY WIODĄCEJ (min. 50% pkt ECTS):**

Specjalność: <b>Technologie internetowe i grafika komputerowa</b> Dyscypliny naukowe:	Punkty ECTS	
	liczba	%
• informatyka techniczna i telekomunikacja ( <i>dyscyplina wiodąca</i> )	155	73,81
• automatyka, elektronika i elektrotechnika	13	6,19
• inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3	1,43
• językoznawstwo	8	3,81
• matematyka	21	10,00
• nauki fizyczne	5	2,38
• nauki o komunikacji społecznej i mediach	5	2,38
<b>RAZEM</b>	210	100

Specjalność: <b>Inżynieria oprogramowania i systemy sieciowe</b> Dyscypliny naukowe:	Punkty ECTS	
	liczba	%
• informatyka techniczna i telekomunikacja ( <i>dyscyplina wiodąca</i> )	151	71,90
• automatyka, elektronika i elektrotechnika	17	8,10
• inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3	1,43
• językoznawstwo	8	3,81
• matematyka	21	10,00
• nauki fizyczne	5	2,38
• nauki o komunikacji społecznej i mediach	5	2,38
<b>RAZEM</b>	210	100

Specjalność: <b>Technologie mobilne</b> Dyscypliny naukowe:	Punkty ECTS	
	liczba	%
• informatyka techniczna i telekomunikacja ( <i>dyscyplina wiodąca</i> )	155	73,81
• automatyka, elektronika i elektrotechnika	13	6,19
• inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3	1,43
• językoznawstwo	8	3,81
• matematyka	21	10,00
• nauki fizyczne	5	2,38
• nauki o komunikacji społecznej i mediach	5	2,38
<b>RAZEM</b>	210	100

Specjalność: <b>Robotics and Artificial Intelligence</b> Dyscypliny naukowe:	Punkty ECTS	
	liczba	%
• informatyka techniczna i telekomunikacja ( <i>dyscyplina wiodąca</i> )	150	71,43
• automatyka, elektronika i elektrotechnika	18	8,57
• inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3	1,43
• językoznawstwo	8	3,81
• matematyka	21	10,00
• nauki fizyczne	5	2,38
• nauki o komunikacji społecznej i mediach	5	2,38
<b>RAZEM</b>	210	100

Specjalność: <b>Sterowanie adaptacyjne</b> Dyscypliny naukowe:	Punkty ECTS	
	liczba	%
• informatyka techniczna i telekomunikacja ( <i>dyscyplina wiodąca</i> )	131	62,38
• automatyka, elektronika i elektrotechnika	27	12,86
• inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3	1,43
• językoznawstwo	8	3,81
• matematyka	31	14,76
• nauki fizyczne	5	2,38
• nauki o komunikacji społecznej i mediach	5	2,38
<b>RAZEM</b>	210	100

Przyporządkowanie kierunku Informatyka do dziedzin i dyscyplin naukowych

Kierunek	Poziom i profil studiów	Dziedzina/ny nauki/sztuki	Dyscyplina/ny naukowa/e lub artystyczna/e	Procentowy udział punktów ECTS		Dyscyplina wiodąca
Informatyka	Studia pierwszego stopnia/profil Praktyczny	Nauk inżyniersko-technicznych	Informatyka techniczna i telekomunikacja	70%		Informatyka techniczna i telekomunikacja
			Automatyka, elektronika i elektrotechnika	9%		
			Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2%		
		Nauk humanistycznych	Językoznawstwo	4%		
		Nauk społecznych	nauki o komunikacji społecznej i mediach	2%		
		Nauk ścisłych i przyrodniczych	Matematyka	11%	13%	
			Nauki fizyczne	2%		
		Razem	100%			

Tabela 1. Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów

Lp.	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>136</b>
4.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się	<b>63</b>
5.	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> (dziedzina nauk humanistycznych, dziedzina nauk społecznych)
6.	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>68 (32,4%)</b>
7.	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 (87,62%)</b>
8.	Wymiar praktyk zawodowych (w godzinach)	<b>960</b>
9.	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

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 I stopnia, profil praktyczny. W ramach studiów pierwszego stopnia istnieje możliwość dopasowania własnego profilu kształcenia poprzez wybór przedmiotów fakultatywnych. 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:

- Technologie mobilne,
- Technologie internetowe i grafika komputerowa,
- Inżynieria oprogramowania i systemy sieciowe,
- Robotics and Artificial Intelligence (specjalność w języku angielskim),
- Sterowanie adaptacyjne.

Studia pierwszego stopnia na kierunku dostarczają studentom zarówno pogłębioną wiedzę z zakresu nowoczesnych technologii, jak i umiejętności tworzenia i administrowania systemami informatycznymi, a także kompetencje społeczne, które ułatwiają funkcjonowanie na rynku 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 doksztalcania 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:

- **TECHNOLOGIE MOBILNE**  
zgodnie z nazwą do głównych kierunków kształcenia w ramach tej specjalności należą: tworzenie aplikacji na urządzenia mobilne w systemach Android, Windows, iOS oraz integracja aplikacji mobilnych z systemami informatycznymi;
- **TECHNOLOGIE INTERENTOWE I GRAFIKA KOMPUTEROWA**  
specjalność skupia się na Internecie, programowaniu WWW, technologiach multimedialnych, grafice komputerowej i obróbce obrazów;
- **INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA I SYSTEMY SIECIOWE**  
w ramach tej specjalności, kształcenie dotyczy: programowania mikrokontrolerów, programowania i projektowania w środowiskach graficznych, systemów operacyjnych, sieci komputerowych;
- **ROBOTICS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE**  
within this specialty, education is focused on: neural networks and artificial intelligence, robot programming, image processing and object recognition, robotic control systems -programmable microcontrollers;
- **STEROWANIE ADAPTACYJNE**  
ideą powstania tej specjalności była zgłaszana potrzeba analizy zachowań systemów komputerowych, samouczenia się, modelowania i optymalizacji procesów.

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.

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 DLA 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 nauki, do których przyporządkowany jest kierunek:	NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE, NAUKI ŚCISŁE I PRZYRODNICZE, NAUKI HUMANISTYCZNE, NAUKI SPOŁECZNE
Dyscyplina naukowa, do których odnoszą się efekty uczenia się:	INFORMATYKA TECHNICZNA I TELEKOMUNIKACJA, AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA, INŻYNIERIA ŚRODOWISKA, GÓRNICZTWO I ENERGETYKA, JĘZYKOZNAWSTWO, MATEMATYKA, NAUKI FIZYCZNE, NAUKI O KOMUNIKACJI SPOŁECZNEJ I MEDIACH
Liczba semestrów	7

<b>Nazwa kierunku:</b>		<b>INFORMATYKA</b>		
<b>Poziom kształcenia:</b>		STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA		
<b>Profil kształcenia:</b>		PRAKTYCZNY		
Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	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>				
IIP_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
IIP_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	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

<sup>1</sup> Zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz. 64)

<sup>2</sup> 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.poz.2218)

	podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w ich otoczeniu			
IIP_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
IIP_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
IIP_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
IIP_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
IIP_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
IIP_W08	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z podstawami programowania i metodyką programowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
IIP_W09	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z systemami operacyjnymi, ich strukturą i składnikami	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
IIP_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
IIP_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
IIP_W12	ma wiedzę podstawową 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



IIP_W13	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie implementacji wydajnych algorytmów, technik algorytmicznych i ich zastosowań w praktycznych problemach obliczeniowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
IIP_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
IIP_W15	ma szczegółową wiedzę związaną ze strukturami, technologiami i językami programowania baz danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
IIP_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
IIP_W17	ma zaawansowaną wiedzę związaną z administracją serwerami www (PHP), ich czynnikami składowymi oraz CMS	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
IIP_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
IIP_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
IIP_W20	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych w informatyce	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
IIP_W21	ma elementarną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
IIP_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
IIP_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
IIP_W24	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

IIP_W25	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
IIP_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
IIP_WP27	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
IIP_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

### UMIEJĘTNOŚCI

IIP_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
IIP_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
IIP_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
IIP_U04	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW P6S_UK
IIP_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	
IIP_U06	ma umiejętność samokształcenia się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_U07	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania analogowych i	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	cyfrowych układów elektronicznych, analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów stosując odpowiednie techniki sprzętowe i programowe; potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski			
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 wspomagania projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów elektronicznych oraz prostych systemów elektronicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
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	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	graficznych			
IIP_U15	potrafi sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych na poziomie realizowanych funkcji a także z wykorzystaniem języków opisu sprzętu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_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
IIP_U17	potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanych systemów i układów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_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
IIP_U19	potrafi oszacować koszty wstępne oraz zaplanować i zarządzać w stopniu podstawowym realizacją wykonania projektów informatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_U20	potrafi zbudować, uruchomić i przetestować system komputerowy dostosowany do sprecyzowanych wcześniej wymagań	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_U21	potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych przewodowych i bezprzewodowych sieciach teleinformatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_U22	potrafi programować i projektować w poznanych środowiskach graficznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
IIP_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
IIP_U24	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UU P6S_UW	P6S_UU P6S_UW
IIP_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
IIP_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
IIP_U27	potrafi programować proste systemy wbudowane; podnosić niezawodność systemu wbudowanego z wykorzystaniem niezbędnej dokumentacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

IIP_U28	sporządza plan negocjacji, przewidyuje 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
IIP_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
IIP_U30	potrafi mówić o zagadnieniach informatycznych zrozumiałym językiem	P6U_U	P6S_UO	P6S_UO
IIP_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	
IIP_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
IIP_UP33	Potrafi rozwiązywać zadania / problemy pojawiające się w środowisku pracy, także w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U	P6S_UU	
IIP_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
IIP_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>				
IIP_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	
IIP_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	
IIP_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
IIP_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	

	w zespole i podnoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			
IIP_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
IIP_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	
IIP_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	
IIP_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	
IIP_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	
IIP_KP10	Podjmuje 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	
IIP_KP11	Postępuje w sposób odpowiedzialny i etyczny podczas odbywania praktyki dbając o dorobek i tradycje zawodu	P6U_K	P6S_KO P6S_KR	
IIP_KP12	Podczas odbywania praktyki podejmuje działania na rzecz rozwoju osobistego i zawodowego	P6U_K	P6S_KR	

**Legenda:**

IIP — kierunkowe efekty uczenia się (I – kierunek Informatyka; 1 – studia pierwszego stopnia; P – profil praktyczny)

\_W — kategoria wiedzy

\_U — kategoria umiejętności

\_K — kategoria kompetencji społecznych

P (po podkreślniku)– efekty dla praktyk zawodowych

1, 2, 3 i kolejne — numer efektu uczenia się

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

kwalfikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalfikacji (Dz.U.poz.2218).

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

Odniesienie do charakterystyk uniwersalnych pierwszego stopnia na poziomie 6 Zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalfikacji (Dz. U. z 2016, poz. 64)		kody
<b>Efekty wiedzy: student zna i rozumie:</b>	W zaawansowanym stopniu- fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.	P6U_W
<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.	P6U_U
<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.	P6U_K

#### SPOSOBY WERYFIKACJI 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. 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 (egzamin ustny, pisemny itp.);
- 4) praktyki studenckie (zgodnie z regulaminem praktyk);
- 5) proces dyplomowania (zgodnie z regulaminem studiów);
- 6) badanie karier zawodowych absolwentów – poprzez uzyskiwanie informacji zwrotnych z zakresu uzyskanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych i ich przydatności na rynku pracy;
- 7) badanie opinii pracodawców – opiniowanie przez pracodawców/interesariuszy programów studiów, w tym zakładanych efektów uczenia się i metod ich weryfikowania.

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

KIEROWNIK  
ZAKŁADU INFORMATYKI

  
dr Robert Tomaszewski