

**Program studiów
dla kierunku Informatyka
studia I stopnia
profil praktyczny
tryb stacjonarny i niestacjonarny
obowiązujący od roku 2023/2024**

Opracowanie:

mgr Jakub Zbądzki, Prodziekan Wydziału Informatyki

Wrocławska Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej

ul. ks. Marcina Lutra 4

54-239 Wrocław

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka studiów.....	4
2. Koncepcja kształcenia.....	4
2.1. Uwagi ogólne.....	4
2.2. Profil absolwenta.....	5
2.3 Specjalności.....	7
3. Przyporządkowanie programu studiów dla kierunku do dyscyplin oraz liczba i procent punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin.....	12
4. Wskaźniki ECTS.....	14
4.1 Podstawowe wskaźniki ECTS dla programu studiów.....	14
4.2 Założenia w procedurze przypisywania punktów ECTS do przedmiotów.....	15
5. Wskaźniki dot. zajęć praktycznych, wybieralnych, humanistycznych i społecznych.....	16
5.1 Studia licencjackie.....	16
5.2 Studia inżynierskie.....	19
6. Moduły kształcenia.....	23
6.1 Studia licencjackie.....	23
6.2 Studia inżynierskie.....	23
7. Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku Informatyka I stopnia.....	24
8. Przypisanie efektów uczenia się i treści programowych.....	33
9. Zajęcia wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści.....	33
10. Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych.....	34

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa Wydziału	Wydział Informatyki
Nazwa kierunku studiów	Informatyka
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia (licencjackie, inżynierskie)
Poziom kwalifikacji	Poziom VI PRK
Profil studiów	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne (S), niestacjonarne (NS)
Czas trwania studiów	6 semestrów (licencjackie, S) 7 semestrów (licencjackie, NS; inżynierskie, S) 8 semestrów (inżynierskie, NS)
Język wykładowy studiów	Polski, angielski
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	Licencjat, inżynier
Łączna liczba punktów ECTS – studia licencjackie	180 (S, NS)
Łączna liczba godzin – studia licencjackie	2070 (S), 1197 (NS)
Łączna liczba punktów ECTS – studia inżynierskie	210 (S, NS)
Łączna liczba godzin – studia inżynierskie	2340 (S), 1362 (NS)
Wymiar praktyk zawodowych	6 miesięcy (720 godzin)
Ukończenie studiów	Studia kończą się napisaniem pracy dyplomowej i egzaminem

2. Koncepcja kształcenia

2.1. Uwagi ogólne

Program studiów na kierunku Informatyka I stopnia koncentruje się na rozwijaniu kompetencji, które są niezbędne w dynamicznie zmieniającym się świecie technologii,

zarówno w przemyśle, jak i w kontekście pracy naukowej. Wychodzi on naprzeciw oczekiwaniom rynku pracy, integrując wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami, tak aby umożliwić studentom na płynne przejście od nauki do profesjonalnej działalności. Program ten wpisuje się w Strategię Rozwoju Wrocławskiej Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej na lata 2021–2030, w szczególności w kontekście profilu studiów, rodzaju zajęć, z których istotną część stanowią praktyczno-specjalnościowe, oraz efektów uczenia się, które dopasowano do misji i celów strategicznych uczelni oraz Wydziału Informatyki. Został on także skonstruowany w oparciu o aktualne regulacje prawne, w szczególności ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów.

2.2. Profil absolwenta

Absolwenci kierunku Informatyka I stopnia poznają solidne podstawy teoretycznej wiedzy informatycznej oraz umiejętności praktyczne, które są niezbędne do rozwoju na ich dalszej ścieżce zawodowej. Na studiach I stopnia na kierunku Informatyka kształci praktyków między innymi w zakresie:

- programowania i posługiwania się narzędziami informatycznymi oraz tworzenia aplikacji, które spełniają specyficzne potrzeby użytkownika,
- tworzenia angażujących i złożonych pod względem technicznym elementów wizualnych,
- konfigurowania i zarządzania sieciami oraz zabezpieczania ich przed zagrożeniami,
- projektowania i implementowania skomplikowanych algorytmów w celu tworzenia efektywnych i wydajnych rozwiązań,
- projektowania i utrzymywania baz danych oraz optymalizacji wydajności i zapewniania bezpieczeństwa przechowywanych informacji,
- projektowania i wdrażania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji modeli w celu rozwiązywania problemów biznesowych i technologicznych,

- wykorzystywania technik komputerowych i metod informatycznych do wspomaganie nowych technologii oraz eksploatacji tych już istniejących,

W trakcie trwania studiów szczególny nacisk kładziony jest na zdobywanie umiejętności związanych z wybraną specjalnością, co umożliwi wejście na rynek pracy z gotowością do podjęcia konkretnych wyzwań zawodowych. Kształcenie zorientowane jest jednak nie tylko na rozwijanie umiejętności technicznych, ale również kompetencji społecznych, budowanych zwłaszcza w ramach zajęć o charakterze projektowym, jako że w sektorze IT często wymaga się pracy w zespołach o zróżnicowanym profilu kulturowym i językowym. Nauka języka obcego na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz języka specjalistycznego w zakresie terminologii informatycznej ułatwia wzmocnienie tych kompetencji oraz umożliwia absolwentom pracę w międzynarodowych instytucjach i firmach, zarówno na rynku lokalnym, jak i za granicą. Uczestnictwo w przedmiotach ekonomicznych i społecznych, skoncentrowanych na aktywności biznesowej i gospodarczej, kształtuje w studentach z kolei przedsiębiorczość, umożliwiając absolwentom podjęcie działalności gospodarczej na własny rachunek. Nauka obejmuje ponadto aspekty etyczne i prawne informatyki, zarówno w aspekcie praw autorskich, ochrony danych osobowych, jak i szerszej etyki profesjonalnej. Zajęcia zawarte w programie studiów dają wiele okazji do rozwijania zarówno samodzielności, jak i pracy zespołowej, a także do poszukiwania, krytycznego analizowania i syntezy informacji oraz posługiwania się zdobytą wiedzą w zgodzie z prawem i etyką, czyniąc z absolwentów świadomych i odpowiedzialnych pracowników. Absolwenci są gotowi do wdrożenia nabytych umiejętności między innymi w firmach informatycznych, instytucjach państwowych, serwisach komputerowych, bankach i instytucjach finansowych, instytucjach opieki zdrowotnej, firmach konsultingowych, instytucjach edukacyjnych, przedsiębiorstwach e-commerce, firmach produkcyjnych czy start-upach technologicznych. Absolwenci otrzymują tytuł inżyniera i są przygotowani do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku Informatyka lub studiach podyplomowych oraz do rozwijania działalności naukowej. Absolwenci są zachęceni do ciągłego rozwoju i podnoszenia kwalifikacji, co jest zgodne z ideą Lifelong Learning, będącą nieodłącznym elementem profesjonalnej ścieżki kariery w sektorze IT. Program ma na celu promowanie postawy otwartości na nowości i ciągłe doskonalenie się: studenci otrzymują narzędzia, które umożliwiają im samodzielne pogłębianie wiedzy i adaptację do szybko zmieniającej się rzeczywistości.

Program studiów oferuje studentom studiów pierwszego stopnia na kierunku Informatyka wybór jednej ze specjalności w zależności od swoich predyspozycji i zainteresowań:

- Administrator sieci komputerowych
- Grafika komputerowa
- Projektowanie stron internetowych
- Bezpieczeństwo systemów komputerowych
- Programowanie
- Bazy danych
- Tester oprogramowania
- Programowanie gier komputerowych
- Zarządzanie projektami IT
- Programowanie urządzeń mobilnych
- Aplikacje biznesowe Java EE
- Programowanie logiczne w sztucznej inteligencji
- Cyberbezpieczeństwo

2.3 Specjalności

Specjalność: Administrator sieci komputerowych

Specjalność ta jest związana z szeroką gamą aspektów teleinformatyki, w ramach której kładzie się nacisk na zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie obsługi i konfiguracji sprzętu. W trakcie zajęć studenci mają możliwość zapoznania się z urządzeniami Cisco, Linksys, D-Link i Vanguard oraz tworzenia projektów dotyczących infrastruktury, urządzeń, zabezpieczeń, konfiguracji i projektowania sieci komputerowych – w wypadku bardziej złożonych przedsięwzięć również w grupach.

Specjalność: Grafika komputerowa

Celem tej specjalności jest wprowadzenie studentów do świata designu, gdzie głównym narzędziem pracy są programy komputerowe. Oprócz nauki praktycznej położono duży nacisk na kwestie merytoryczne, w efekcie czego studenci mogą podejmować świadome decyzje projektowe i potrafią je dobrze uargumentować oraz wyjaśnić. Oprócz działań wizualnych studenci mają okazję spojrzeć na grafikę od strony programistycznej i zrozumieć,

jak tworzy się i modyfikuje obrazy generowane komputerowo. Na tej specjalności studenci zdobędą wiedzę z zakresu projektowania grafiki do druku i internetu oraz dowiedzą się m.in. jak tworzyć współczesne interfejsy komputerowe, jak zaprojektować responsywną stronę internetową, w jaki sposób przygotować fotografię do publikacji, czy też jak podejść do wizualizacji architektonicznej.

Specjalność: Projektowanie stron internetowych

Specjalność przygotowuje studentów do tworzenia stron WWW zarówno od strony wizualnej, jak i programistycznej. Podczas zajęć poruszane są tematy dotyczące nie tylko kompozycji i hierarchii komunikatów, ale też z zakresu psychologii widzenia czy User Experience. Omawiane są różne sposoby myślenia o projektowaniu, dzięki którym studenci uczą się, w jaki sposób tworzyć użyteczne interfejsy i jak konstruktywnie uargumentować decyzje projektowe. W trakcie nauki studenci rozwiązują zadania z różnych dziedzin, których realizacja pozwala im przyswoić niezbędną wiedzę, a następnie zaprojektować nowoczesną stronę internetową. Dowiadują się, na co zwrócić uwagę podczas pracy nad interfejsem graficznym i jak to wpływa na SEO, jak strona czy aplikacja powinna się zachowywać na różnych urządzeniach mobilnych, a także co się z nią dzieje od strony programistycznej, w szczególności pod kątem CSS, ASP.NET czy SQL.

Specjalność: Bezpieczeństwo systemów komputerowych

W ramach tej specjalności studenci poznają metody ochrony informacji, oprogramowania i innych zasobów. Są to problemy bezpieczeństwa sprzętu i sieci komputerowej (lokalizacja, dostęp do zasobów, zabezpieczenia przeciwpożarowe i procedury magazynowania) oraz bezpieczeństwa oprogramowania (systemy operacyjne, systemy zarządzania bazami danych, programy antywirusowe). Absolwent specjalności zna dokładnie praktyczne zagadnienia kryptografii, sposoby ochrony danych przed kopiowaniem, modyfikacją i nieupoważnionym dostępem, metody elektronicznego obiegu, weryfikacji i podpisywania dokumentów, protokoły SSL, TCP/IP, HTTP, HTTPS, zapory sieciowe i organizowanie obszaru DMZ, oprogramowanie serwerów WWW, FTP, DNS i poczty elektronicznej.

Specjalność: Programowanie

Celem specjalności jest zapoznanie studentów z głównymi środowiskami i narzędziami programowania. Zdobywają oni wiedzę i umiejętności w zakresie efektywnego wykorzystania w stopniu zaawansowanym języka programowania C++, opanowują zasadę obiektowości, zaznajamiają się z polimorfizmem i potrafią go wykorzystać m.in. w adresowaniu bazowym

oraz podczas posługiwania się funkcjami wirtualnymi. Studenci poznają ponadto dogłębnie system operacyjny Windows i zasady tworzenia pracujących w nim programów oraz graficzny interfejs użytkownika i osiągają znajomość praktycznych metod jego tworzenia w aplikacjach. Studenci opanowują także techniki szybkiego tworzenia programów, aplikacji sieciowych oraz lokalnych i zdalnych baz danych z wykorzystaniem języka SQL, jak również aplikacji bazodanowych jedno- i wielowarstwowych.

Specjalność: Bazy danych

Ideą tej specjalności jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi analizowania, projektowania i budowania baz danych. Absolwent posiada wiedzę i umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania języka SQL, tworzenia aplikacji komputerowych współpracujących z bazami danych, a także wykorzystywania wybranych środowisk bazodanowych i programistycznych takich jak MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, PHP, Microsoft Visual Studio i inne.

Specjalność: Tester oprogramowania

Celem tej specjalności jest przekazanie studentom wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie testowania oprogramowania stanowiącego istotny element Quality Assurance. Student specjalności nabywa wiedzę z zakresu podstaw zapewniania jakości, testowania oprogramowania, projektowania testów, zarządzania procesem testowym i dokumentowania procesu testowego. Absolwent specjalności dysponuje umiejętnościami projektowania, implementowania i wykonywania efektywnych przypadków testowych, analizy wymagań funkcjonalnych i нефункциональных pod kątem defektów, opracowywania planów testów, oceny opłacalności automatyzacji, tworzenia testów automatycznych, efektywnej komunikacji ze współpracownikami, zwłaszcza z programistami.

Specjalność: Programowanie gier komputerowych

W ramach tej specjalności studenci nabywają wiedzę ze wszystkich etapów produkcji gier komputerowych. Student specjalności nabywa wiedzę z zakresu programowania w C++, obsługi programów do grafiki i dźwięku, sieci komputerowych, obsługi urządzeń we-wy, przetwarzania strumieni wideo. Absolwent specjalności dysponuje umiejętnościami kreatywnego i świadomego udziału na każdym etapie tworzenia gry komputerowej, tworzenia scenariuszy gier, opracowywania projektów graficznych, przygotowywania dźwięku do gier, programowania w oparciu o wybrany silnik, testowania gier, przygotowywania dokumentacji projektu.

Specjalność: Zarządzanie projektami IT

Celem specjalności jest przygotowanie uczestników do objęcia roli kierownika projektów. Student specjalności nabywa wiedzę z zakresu metodyk zarządzania projektem i stosowania ich w praktyce, definiowania projektu i jego zakresu, harmonogramowania prac, zarządzania budżetem, zarządzania ryzykiem, zarządzania jakością, projektowania i wdrażania systemów informatycznych z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego SAP. Absolwent specjalności dysponuje umiejętnościami użytkownika specjalistycznych narzędzi informatycznych w zarządzaniu projektem, kontrolowania i monitorowania postępu prac w projektach, zarządzania zespołem projektowym, prowadzenia negocjacji.

Specjalność: Programowanie urządzeń mobilnych

Specjalność jest przygotowania pod kątem wykorzystania technik informatycznych na potrzeby urządzeń mobilnych. W jej ramach absolwent zdobywa wiedzę niezbędną do podjęcia pracy zawodowej w charakterze programisty lub projektanta aplikacji mobilnych na różnych architekturach urządzeń mobilnych. Student specjalności nabywa wiedzę z zakresu projektowania interfejsów GUI, podstaw inżynierii oprogramowania, metod zarządzania oprogramowaniem, technik programowania na platformach mobilnych. Absolwent specjalności dysponuje umiejętnościami implementacji rozwiązań mobilnych, integracji i testowania oprogramowania.

Specjalność: Aplikacje biznesowe Java EE

W ramach specjalności studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę z zakresu biznesowego wykorzystania języka Java EE, obsługi zaawansowanych baz danych oraz zarządzania projektem biznesowej aplikacji. Student nabywa wiedzę z zakresu programowania w języku Java EE, tworzenia frameworków, relacyjnych baz danych, projektowania aplikacji biznesowych, obsługi nowoczesnych narzędzi (Eclipse, Tomcat, Jboss). Absolwent specjalności dysponuje umiejętnościami tworzenia kodów źródłowych programów w języku Java, zarządzania projektem aplikacji biznesowej, współpracy z analitykami i projektantami systemów informatycznych, tworzenia interfejsów użytkownika, projektowania aplikacji webowych.

Specjalność: Programowanie logiczne w sztucznej inteligencji

Celem specjalności jest zapoznanie studentów z podstawami i zaawansowanymi zagadnieniami logicznymi sztucznej inteligencji oraz metodami rozwiązywania problemów. Student specjalności pozna dokładnie języki programowania wykorzystywane w badaniach

nad sztuczną inteligencją (LISP, PROLOG, JESS). Studenci pod okiem specjalistów zgłębiają modelowanie sztucznej inteligencji w postaci tzw. sieci neuronowych. Student nabywa wiedzę z zakresu tradycyjnych metod programowania, języków programowania logicznego (PROLOG, LISP, JESS), sieci neuronowych, sztucznej inteligencji. Absolwent specjalności dysponuje umiejętnościami w zakresie zaawansowanych metod logicznych sztucznej inteligencji, specjalistycznych języków programowania logicznego, modelowania za pomocą sieci neuronowych, uczenia maszynowego, projektowania aplikacji.

Specjalność: Cyberbezpieczeństwo

Specjalność Cyberbezpieczeństwo skupia się na ochronie systemów informatycznych przed atakami cybernetycznymi. Studenci poznają najnowsze techniki zabezpieczania sieci, systemów i danych, a także uczą się identyfikacji i reagowania na potencjalne zagrożenia. Program obejmuje naukę o kryptografii, bezpieczeństwie sieci, testowaniu penetracyjnym i zarządzaniu ryzykiem. Przygotowuje do roli specjalisty ds. bezpieczeństwa, analityka, czy konsultanta w tej dynamicznie rozwijającej się dziedzinie. Specjalność zapewnia praktyczne umiejętności, które są niezbędne do ochrony cyfrowych środowisk przed złośliwymi atakami, zapewniając tym samym bezpieczeństwo informacji w dzisiejszym świecie.

3. Przyporządkowanie programu studiów dla kierunku do dyscyplin oraz liczba i procent punktów ECTS dla poszczególnych dyscyplin

Przyporządkowuje się kierunek Informatyka studia I stopnia o profilu praktycznym z dyscypliną wiodącą **informatyka techniczna i telekomunikacja** w sposób określony w tabeli:

STUDIA LICENCJACKIE

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Kod dziedziny i dyscypliny	Liczba punktów ECTS – S	Procent punktów ECTS – S	Liczba punktów ECTS – NS	Procent punktów ECTS – NS
Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	Informatyka techniczna i telekomunikacja	2.3	130	72,2%	130	72,2%
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Matematyka	6.3	27	15%	27	15%

Dziedzina nauk społecznych	Nauki socjologiczne	5.8	5	2,8%	5	2,8%
	Ekonomia i finanse	5.1	3	1,7%	3	1,7%
	Nauki prawne	5.7	4	2,2%	4	2,2%
	Nauki o zarządzaniu i jakości	5.6	1	0,5%	1	0,5%
Dziedzina nauk humanistycznych	Językoznawstwo	1.4	10	5,5%	10	5,5%
Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu	Nauki o kulturze fizycznej	3.3	0	0%	0	0%

STUDIA INŻYNIERSKIE

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Kod dziedziny i dyscypliny	Liczba punktów ECTS – S	Procent punktów ECTS – S	Liczba punktów ECTS – NS	Procent punktów ECTS – NS
Dziedzina nauk inżyniersko-technicznych	Automatyka, elektronika i elektrotechnika	2.2	4	1,9%	4	1,9%
	Informatyka techniczna i telekomunikacja	2.3	145	69%	145	69%
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Matematyka	6.3	31	14,8%	31	14,8%
	Nauki fizyczne	6.6	7	3,3%	7	3,3%
Dziedzina nauk społecznych	Nauki socjologiczne	5.8	5	2,4%	5	2,4%
	Ekonomia i finanse	5.1	3	1,4%	3	1,4%
	Nauki prawne	5.7	4	1,9%	4	1,9%

	Nauki o zarządzaniu i jakości	5.6	1	0,4%	1	0,4%
Dziedzina nauk humanistycznych	Językoznawstwo	1.4	10	4,8%	10	4,8%
Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu	Nauki o kulturze fizycznej	3.3	0	0%	0	0%

4. Wskaźniki ECTS

4.1 Podstawowe wskaźniki ECTS dla programu studiów

STUDIA LICENCJACKIE

Wskaźnik	Liczba punktów ECTS	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	180	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	94 (52,2%)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	94 (52,2%)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk	22	

humanistycznych lub nauk społecznych	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	60
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych	16 ECTS, 720 godzin

STUDIA INŻYNIERSKIE

Wskaźnik	Liczba punktów ECTS	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	210	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	115 (54,7%)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym służącym zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	110 (52,3%)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	22	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	75	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych	16 ECTS, 720 godzin	

4.2 Założenia w procedurze przypisywania punktów ECTS do przedmiotów

Przypisanie punktów ECTS do poszczególnych przedmiotów na studiach stacjonarnych zostało przeprowadzone zgodnie z aktualnymi wymaganiami oraz w oparciu o następujące założenia:

- 1 punkt ECTS odpowiada 25–30 godzinom pracy studenta,
- bezpośredni kontakt studenta z nauczycielem akademickim oznacza udział studenta w zajęciach przewidzianych programem studiów (uczestnictwo w wykładach, ćwiczeniach, laboratoriach, seminariach, pracowniach projektowych, dyplomowych i specjalistycznych) oraz w konsultacjach i formalnych procedurach sprawdzających osiągnięte efekty uczenia się (udział w egzaminie),
- praca własna studenta nie może przekroczyć 50% godzin przeznaczonych na dany przedmiot, co jednocześnie determinuje właściwe proporcje (praca własna i obecność na zajęciach) uzyskania odpowiedniej liczby punktów ECTS przypisanych danemu przedmiotowi.

Przypisanie punktów ECTS do poszczególnych przedmiotów na studiach niestacjonarnych zostało przeprowadzone zgodnie z aktualnymi wymaganiami. W przypadku studiów niestacjonarnych z uwagi na obiektywnie mniejszą liczbę godzin uczestnictwa studenta w zajęciach w odniesieniu do wybranych przedmiotów istnieje naturalna konieczność zwiększenia nakładu pracy własnej studenta dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się.

5. Wskaźniki dot. zajęć praktycznych, wybieralnych, humanistycznych i społecznych

5.1 Studia licencjackie

TABELA WSKAZUJĄCA MODUŁY ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

MODUŁY ZAJĘĆ ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM ZAWODOWYM SŁUŻĄCE ZDOBYWANIU PRZEZ STUDENTA UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH					
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/ FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN – S	LICZBA PUNKTÓW ECTS – S	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN – NS	LICZBA PUNKTÓW ECTS – NS
Moduł kształcenia OGÓLNEGO:					

Przedsiębiorczość w praktyce	ćwiczenia	15	1	9	1
Aspekty prawne informatyki	ćwiczenia	15	2	9	2
Elementy socjologii i komunikacji społecznej	ćwiczenia	15	1	9	1
Moduł kształcenia PODSTAWOWEGO:					
Metody numeryczne	ćwiczenia	15	1	9	1
Moduł kształcenia KIERUNKOWEGO:					
Algorytmy i struktury danych	laboratorium	30	2	18	2
Architektura komputerów	laboratorium	15	3	9	3
Bazy danych	laboratorium	30	1	18	1
C++	laboratorium	30	2	18	2
CCNA 1	laboratorium	45	4	27	4
Elementy składu komputerowego	laboratorium	30	2	18	2
Grafika wektorowa	laboratorium	15	2	9	2
Grafika rastrowa	laboratorium	15	1	9	1
Podstawy inżynierii oprogramowania	ćwiczenia	15	2	9	2
Java	laboratorium	30	3	18	3
Konteneryzacja i orkiestracja usług IT	laboratorium	15	1	9	1
Sieci komputerowe	laboratorium	15	1	9	1
Sieci neuronowe	laboratorium	30	2	18	2
Systemy operacyjne	laboratorium	15	1	9	1
Systemy i programowanie w chmurze	laboratorium	15	1	9	1
Sztuczna inteligencja	laboratorium	30	3	18	3
Technologie front-endowe	laboratorium	15	2	9	2
Teoretyczne podstawy informatyki	ćwiczenia	15	2	9	2
Moduł PRAKTYCZNY – SPECJALNOŚCIOWY:					

Pracownia dyplomowa	laboratorium	150	11	90	11
Projekt	laboratorium	60	1	36	1
Projekt zespołowy	laboratorium	30	5	18	5
Seminarium dyplomowe	seminarium	90	10	54	10
Zajęcia specjalnościowe	laboratorium	180	12	108	12
Praktyki zawodowe	praktyki	(24 tyg.)	16	(24 tyg.)	16
RAZEM		975	94	585	94

Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych studenci realizują zajęcia praktyczne w wymiarze 52,2% ECTS.

**TABELA WSKAZUJĄCA PRZEDMIOTY
PODLEGAJĄCE WYBOROWI PRZEZ STUDENTA**

MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU					
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/ FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - S	LICZBA PUNKTÓW ECTS – S	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - NS	LICZBA PUNKTÓW ECTS – NS
Moduł kształcenia OGÓLNEGO:					
Język nowożytny do wyboru I	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru II	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru III	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru IV	ćwiczenia	30	2	18	2
Moduł PRAKTYCZNY – SPECJALNOŚCIOWY:					
Pracownia dyplomowa	laboratorium	150	11	90	11
Projekt zespołowy	laboratorium	30	3	18	3
Seminarium dyplomowe	seminarium	90	10	54	10
Zajęcia specjalnościowe	laboratorium	180	12	108	12
Praktyki zawodowe	praktyki	(24 tyg.)	16	(24 tyg.)	16
RAZEM		570	60	306	81

Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych studenci realizują zajęcia do wyboru w wymiarze 33,3% ECTS.

**TABELA WSKAZUJĄCA ZAJĘCIA Z DZIEDZINY NAUK
HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH**

MODUŁY ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH					
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/ FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - S	LICZBA PUNKTÓW ECTS – S	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - NS	LICZBA PUNKTÓW ECTS – NS
Moduł kształcenia OGÓLNEGO:					
Język nowożytny do wyboru I	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru II	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru III	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru IV	ćwiczenia	30	2	18	2
Aspekty prawne informatyki	ćwiczenia	30	4	18	4
Elementy socjologii i komunikacji społecznej	ćwiczenia	30	3	18	3
Przedsiębiorczość w praktyce	wykład + ćwiczenia	45	3	27	3
Odpowiedzialność zawodowa i etyczna informatyków	wykład	30	2	18	2
Moduł kształcenia SPECJALNOŚCIOWEGO:					
Język angielski – terminologia w informatyce	ćwiczenia	30	2	18	2
RAZEM		285	22	171	22

Spełniono wymóg uzyskania przez studentów nie mniej niż 5 punktów ECTS 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.

5.2 Studia inżynierskie

TABELA WSKAZUJĄCA MODUŁY ZAJĘĆ PRAKTYCZNYCH

MODUŁY ZAJĘĆ ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM ZAWODOWYM SŁUŻĄCE ZDOBYWANIU PRZEZ STUDENTA UMIEJĘTNOŚCI PRAKTYCZNYCH					
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/ FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN – S	LICZBA PUNKTÓW ECTS – S	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN – NS	LICZBA PUNKTÓW ECTS – NS
Moduł kształcenia OGÓLNEGO:					
Przedsiębiorczość w praktyce	ćwiczenia	15	1	9	1
Aspekty prawne informatyki	ćwiczenia	15	2	9	2
Elementy socjologii i komunikacji społecznej	ćwiczenia	15	1	9	1
Moduł kształcenia PODSTAWOWEGO:					
Metody numeryczne	ćwiczenia	15	1	9	1
Podstawy elektroniki i miernictwa	laboratorium	30	2	18	2
Moduł kształcenia KIERUNKOWEGO:					
Algorytmy i struktury danych	laboratorium	30	2	18	2
Architektura komputerów	laboratorium	15	3	9	3
Bazy danych	laboratorium	30	1	18	21
C++	laboratorium	30	2	18	2
CCNA 1	laboratorium	45	4	27	4
Elementy składu komputerowego	laboratorium	30	2	18	2
Grafika wektorowa	laboratorium	15	2	9	2
Grafika rastrowa	laboratorium	15	1	9	1
Podstawy inżynierii oprogramowania	ćwiczenia	15	2	9	2
Java	laboratorium	30	3	18	3
Konteneryzacja i orkiestracja usług	laboratorium	15	1	9	1

IT					
Sieci komputerowe	laboratorium	15	1	9	1
Sieci neuronowe	laboratorium	30	2	18	2
Systemy operacyjne	laboratorium	15	1	9	1
Systemy i programowanie w chmurze	laboratorium	15	1	9	1
Sztuczna inteligencja	laboratorium	30	3	18	3
Technologie front-endowe	laboratorium	15	2	9	2
Teoretyczne podstawy informatyki	ćwiczenia	15	2	9	2
Moduł PRAKTYCZNY – SPECJALNOŚCIOWY:					
Pracownia dyplomowa	laboratorium	180	17	108	17
Projekt	laboratorium	60	1	36	1
Projekt zespołowy	laboratorium	30	5	18	5
Seminarium dyplomowe	seminarium	90	17	54	17
Zajęcia specjalnościowe	laboratorium	180	12	108	12
Praktyki zawodowe	praktyki	(24 tyg.)	16	(24 tyg.)	16
RAZEM		1035	110	621	110

Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych studenci realizują zajęcia praktyczne w wymiarze 52,3% ECTS.

**TABELA WSKAZUJĄCA PRZEDMIOTY
PODLEGAJĄCE WYBOROWI PRZEZ STUDENTA**

MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU					
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/ FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - S	LICZBA PUNKTÓW ECTS – S	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - NS	LICZBA PUNKTÓW ECTS – NS
Moduł kształcenia OGÓLNEGO:					
Język nowożytny do wyboru I	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru II	ćwiczenia	30	2	18	2

Język nowożytny do wyboru III	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru IV	ćwiczenia	30	2	18	2
Moduł PRAKTYCZNY – SPECJALNOŚCIOWY:					
Pracownia dyplomowa	laboratorium	180	17	108	17
Projekt zespołowy	laboratorium	30	5	18	5
Seminarium dyplomowe	seminarium	90	17	54	17
Zajęcia specjalnościowe	laboratorium	180	12	108	12
Praktyki zawodowe	praktyki	(24 tyg.)	16	(24 tyg.)	16
RAZEM		600	75	324	75

Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych studenci realizują zajęcia do wyboru w wymiarze 35,7% ECTS.

**TABELA WSKAZUJĄCA ZAJĘCIA Z DZIEDZINY NAUK
HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH**

MODUŁY ZAJĘĆ Z DZIEDZINY NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH					
NAZWA MODUŁU ZAJĘĆ	FORMA/ FORMY ZAJĘĆ	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - S	LICZBA PUNKTÓW ECTS – S	ŁĄCZNA LICZBA GODZIN - NS	LICZBA PUNKTÓW ECTS – NS
Moduł kształcenia OGÓLNEGO:					
Język nowożytny do wyboru I	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru II	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru III	ćwiczenia	30	2	18	2
Język nowożytny do wyboru IV	ćwiczenia	30	2	18	2
Elementy socjologii i komunikacji społecznej	ćwiczenia	30	3	18	3
Przedsiębiorczość w praktyce	wykład + ćwiczenia	45	3	27	3
Odpowiedzialność zawodowa i etyczna informatyków	wykład	30	2	18	2

Moduł kształcenia SPECJALNOŚCIOWEGO:					
Język angielski – terminologia w informatyce	ćwiczenia	30	2	18	2
RAZEM		285	22	171	22

Spełniono wymóg uzyskania przez studentów nie mniej niż 5 punktów ECTS 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.

6. Moduły kształcenia

6.1 Studia licencjackie

Moduł	Studia stacjonarne – liczba godzin				Studia niestacjonarne – liczba godzin			
	W	Ćw.	Lab.	S	W	Ćw.	Lab.	S
Moduł kształcenia ogólnego	135	225	-	-	81	99	-	-
Moduł kształcenia podstawowego	150	150	-	-	90	90	-	-
Moduł kształcenia kierunkowego	465	30	375	-	270	18	243	-
Moduł praktyczny-specjalnościowy	60	30	360	90	36	18	180	54
Suma	810	435	735	90	477	225	405	54

6.2 Studia inżynierskie

Moduł	Studia stacjonarne – liczba godzin				Studia niestacjonarne – liczba godzin			
	W	Ćw.	Lab.	S	W	Ćw.	Lab.	S

Moduł kształcenia ogólnego	135	225	-	-	81	99	-	-
Moduł kształcenia podstawowego	285	210	30	-	171	126	18	-
Moduł kształcenia kierunkowego	450	60	375	-	270	18	216	-
Moduł praktyczny-specjalnościowy	90	-	390	90	48	18	243	54
Suma	960	495	795	90	570	261	477	54

7. Kierunkowe efekty uczenia się dla kierunku Informatyka I stopnia

Efekty uczenia się będą realizowane w następujących dziedzinach i dyscyplinach:

1. nauki inżyniersko-techniczne
 1. informatyka techniczna i telekomunikacja
 2. automatyka, elektronika i elektrotechnika
2. nauki ścisłe i przyrodnicze
 1. matematyka
 2. nauki fizyczne
3. nauki społeczne
 1. nauki socjologiczne,
 2. ekonomia i finanse,
 3. nauki prawne,
 4. nauki o zarządzaniu i jakości
 5. nauki o komunikacji społecznej i mediach
 6. psychologia
4. nauki humanistyczne
 1. językoznawstwo
5. nauki medyczne i nauki o zdrowiu,

1. nauki o kulturze fizycznej

Kierunkowe efekty uczenia się odnoszą się do charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji w zakresie:

Wiedzy – absolwent zna i rozumie:

- P6S_WG:
 - w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym - również zastosowania praktyczne w tej działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem.
- P6S_WK
 - fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
 - podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,
 - podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości

Umiejętności – absolwent potrafi:

- PS6_UW
 - wykorzystywać posiadaną wiedzę
 - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:
 - właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji
 - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych,
 - formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe do

działalności zawodowej z kierunkiem studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym

- P6S_UK
 - komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii
 - brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.
 - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
- P6S_UO
 - planować i organizować pracę indywidualną i w zespole
 - współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)
- P6S_UU
 - samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie

Kompetencji społecznych – absolwent jest gotów do:

- P6S_KK
 - krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
 - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemu
- P6S_KO
 - wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego
 - inicjowania działań na rzecz interesu publicznego
 - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
- PS6_KR
 - odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym
 - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych
 - dbałości o dorobek i tradycje zawodu

TABELA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU INFORMATYKA

Kod	Efekty uczenia się dla kierunku studiów Informatyka po ukończeniu studiów I stopnia	Kod dziedziny nauki i dyscypliny naukowej	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA				
K_W01	Ma wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą m.in. elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, analizy matematycznej, algebry liniowej oraz metod probabilistycznych i statystycznych.	6.3	P6S_WG	
K_W02	Ma wiedzę z zakresu programowania strukturalnego i obiektowego.	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W03	Ma podstawową wiedzę dotyczącą różnych form aktywności fizycznej oraz rozumie ich korzyści dla zdrowia i samopoczucia; zna zasady bezpieczeństwa podczas ćwiczeń wie, jak ocenić swoje możliwości i dostosować intensywność treningu do swojego poziomu kondycji.	2.3	P6S_WG	
K_W04	Ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W05	Ma elementarną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	2.2	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W06	Rozumie podstawowe sposoby projektowania systemów informatycznych; zna wybrane języki programowania i komputerowe narzędzia do projektowania	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W07	Ma podstawową wiedzę w zakresie algorytmów i	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ

	struktur danych wykorzystywanych w aplikacjach komputerowych niezbędną do analizy projektowanych systemów informatycznych.			
K_W08	Zna i rozumie metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu systemów informatycznych	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W09	Ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasad działania mikrokomputerów	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W10	Ma wiedzę z zakresu podstawowych technologii front-endowych, w tym HTML, CSS, JavaScript oraz popularnych frameworków i bibliotek takich jak React; zna metody projektowania responsywnych i użytecznych interfejsów użytkownika oraz rozumie znaczenie UX i UI w tworzeniu aplikacji internetowych.	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W11	Ma wiedzę z zakresu technik przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W12	Ma podstawowa wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki	2.2	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W13	Zna podstawowe rodzaje i budowę systemów operacyjnych oraz zasady ich działania	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W14	Rozumie podstawowe zasady projektowania baz danych	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W15	Ma podstawową wiedzę z zakresu algorytmów grafiki komputerowej, zwłaszcza grafiki 3 D	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W16	Zna i rozumie sposoby nadzorowania, zabezpieczania i obsługi sieci komputerowych	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W17	Zna podstawowe słownictwo w języku wybranym języku nowożytnym związane ze studiowanym kierunkiem studiów	1.4	P6S_WG	
K_W18	Rozumie podstawowe zagrożenia związane z bezpieczeństwem i ergonomią pracy informatyka	2.3	P6S_WG	
K_W19	Ma wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji i usług dostępnych w popularnych środowiskach chmur obliczeniowych, takich jak AWS, Google Cloud czy Azure; rozumie różnice między modelami IaaS, PaaS i	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ

	SaaS oraz potrafi korzystać z narzędzi do programowania i zarządzania aplikacjami w chmurze.			
K_W20	Zna podstawowe techniki tworzenia oprogramowania, w tym metody języka UML	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W21	Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania projektami programistycznymi, w szczególności cyklu życia projektu	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W22	Ma ogólną wiedzę z zakresu zarządzania projektami informatycznymi	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W23	Ma elementarną wiedzę w zakresie technologii konteneryzacji, takich jak Docker, oraz rozumie zastosowania kontenerów w środowiskach produkcyjnych; zna podstawy orkiestracji usług IT przy użyciu narzędzi takich jak Kubernetes oraz potrafi ocenić korzyści i wyzwania związane z wdrażaniem kontenerów w różnorodnych środowiskach IT.	2.3	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K_W24	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	5.7	P6S_WK	
K_W25	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania (w tym zarządzania jakością) i prowadzenia działalności gospodarczej.	5.1	P6S_WK	
K_W26	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę ze studiowanej dyscypliny.	5.1	P6S_WK	
UMIEJĘTNOŚCI				
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	2.3	P6S_UW / P6S_KK	
K_U02	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	2.3	P6S_UO	

K_U03	Potrafi opracować dokumentację wyników realizacji eksperymentu lub zadania projektowego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników	2.3	P6S_UW	
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji	2.3	P6S_UK	
K_U05	Posługuje się wybranym językiem nowożytnym w stopniu podstawowym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej	1.4	P6S_UK	
K_U06	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do analizy i projektowania elementów, układów i systemów informatycznych	6.3 i 2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U07	Potrafi dokonać analizy sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów, stosując odpowiednie techniki oraz narzędzia	2.2	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U08	Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy wytwarzania systemów informatycznych, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, wiarygodność, czasochłonność, koszt itp.)	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U09	Potrafi zaplanować proces testowania prostego systemu informatycznego oraz zaproponować jego optymalizację	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U10	Potrafi sformułować specyfikację projektową prostego systemu informatycznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych, takich jak oddziaływanie na otoczenie.	5.7	P6S_UW	
K_U11	Potrafi projektować proste układy i systemy informatyczne przeznaczone do różnych zastosowań typowych dla obranej specjalizacji	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U12	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

	lokalnych i rozległych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych			
K_U13	Potrafi formułować oraz — wykorzystując odpowiednie narzędzia analityczne, symulacyjne i eksperymentalne — testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów informatycznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U14	Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem układów i systemów informatycznych oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania — integrować podstawową wiedzę z dziedziny elektroniki, fotoniki, informatyki, automatyki, robotyki, telekomunikacji i innych dyscyplin, stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych)	2.2, 2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U15	Potrafi programować z wykorzystaniem zasad programowania strukturalnego i obiektowego	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U16	Potrafi oszacować zasadnicze koszty procesu projektowania i realizacji prostego systemu informatycznego	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U17	Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych i modeli elementów i systemów informatycznych	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U18	Potrafi zarządzać sieciami komputerowymi i teleinformatycznymi oraz zabezpieczać je	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U19	Potrafi projektować proste aplikacje i systemy informatyczne z zakresu grafiki komputerowej, w tym grafiki komputerowej 3D	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U20	Potrafi efektywnie wykonywać różnorodne ćwiczenia fizyczne, dostosowując je do swojego poziomu kondycji; demonstruje umiejętność zachowania bezpieczeństwa podczas aktywności fizycznej oraz korzystania z dostępnych narzędzi i sprzętu sportowego.	2.3	P6S_UW	
K_U21	Potrafi zarządzać systemami komputerowymi i innymi	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ

	systemami informatycznymi			
K_U22	Potrafi stosować techniki języka UML w tworzeniu systemów informatycznych	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U23	Potrafi tworzyć i integrować responsywne strony i aplikacje internetowe wykorzystując technologie takie jak HTML, CSS, JavaScript oraz frameworki takie jak React, a także umie optymalizować interfejs użytkownika z uwzględnieniem UX i UI oraz analizować i rozwiązywać problemy związane z projektowaniem i implementacją front-endu.	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U24	Potrafi wdrażać i konfigurować aplikacje oraz zarządzać nimi w chmurach obliczeniowych takich jak AWS, Google Cloud czy Azure, a także umie monitorować, diagnozować oraz optymalizować zasoby chmury i aplikacje działające w środowisku chmurowym.	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K_U25	Potrafi tworzyć, konfigurować i wdrażać kontenery wykorzystując narzędzia takie jak Docker; umie zarządzać aplikacjami i je skalować, korzystając z narzędzi orkiestracji takich jak Kubernetes, a także potrafi identyfikować i rozwiązywać wyzwania związane z konteneryzacją i orkiestracją w różnych środowiskach IT.	2.3	P6S_UW	P6S_UW_INŻ
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
K_K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	5.1	P6S_KO	
K_K02	Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez 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, przedstawiając różne punkty widzenia	5.4	P6S_KO	
K_K03	Rozumie potrzeby ciągłego samokształcenia się	5.11	P6S_UU	
K_K04	Potrafi pracować w zespole, przyjmując w nim różne role	5.8	P6S_UO / P6S_KR	

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem)	– kierunkowe efekty uczenia się
W	– kategoria wiedzy
U	– kategoria umiejętności
K (po podkreślniku)	– kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne	– numer efektu uczenia się

Wskazanie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się jest zgodne z klasyfikacją dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych określonych w Załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 20 września 2018 r. (Dz. U. Poz. 1818).

8. Przepisanie efektów uczenia się i treści programowych

Przypisanie efektów uczenia się jest zawarte w matrycy stanowiącej załącznik nr 1 do niniejszego programu studiów. Treści programowe odpowiadające poszczególnym efektom są z kolei zawarte w sylabusach.

9. Zajęcia wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści

W trakcie całego cyklu kształcenia na kierunku Informatyka, uczelnia korzysta z różnorodnych metod nauczania oraz strategii oceny osiągnięć edukacyjnych studentów. Sylabusy dla poszczególnych przedmiotów określają oczekiwane efekty uczenia się, które muszą zostać spełnione, aby studia mogły być ukończone pomyślnie. Wszystkie te efekty są mierzalne i podlegają ocenie.

Stosowane metody dydaktyczne są zróżnicowane, aby umożliwić studentom osiągnięcie określonych efektów uczenia się. Wśród nich znajdują się metody tradycyjne, takie jak wykłady (z elementami interaktywnymi), ale także metody problemowe, praktyczne oraz symulacje i metody projektowe. Takie podejście pozwala stworzyć warunki sprzyjające aktywnemu i zaangażowanemu udziałowi studentów w zajęciach.

Osiągnięcia studentów są oceniane na różne sposoby. Efekty uczenia się związane z wiedzą najczęściej podlegają weryfikacji za pomocą egzaminów, kolokwium, testów i projektów. Z kolei umiejętności są oceniane poprzez analizę aktywności na zajęciach, udział w dyskusji, a także realizację projektów indywidualnych lub zespołowych. Kompetencje

społeczne są oceniane poprzez analizę aktywności na zajęciach, współpracy zespołowej nad projektem, prezentacji wyników projektu lub opracowań grupowych z zadań laboratoryjnych.

10. Zasady i formy odbywania praktyk zawodowych

Praktyki dla studentów studiów I stopnia kierunku Informatyka są obowiązkowe i stanowią integralną część planu studiów oraz procesu kształcenia. Odbywają się w oparciu o podpisywane porozumienie o prowadzeniu praktyk z wybranymi zakładami pracy w tych zakładach pracy. Obecność na praktyce jest obowiązkowa, a nieusprawiedliwiona nieobecność skutkuje jej niezaliczeniem. Jednocześnie praktyka może zostać przedłużona o czas trwania usprawiedliwionej nieobecności. Wymiar czasowy praktyk w przypadku studiów magisterskich to 24 tygodnie (6 miesięcy). Mogą one odbywać się w okresie przerwy wakacyjnej zgodnej z kalendarzem akademickim lub w ciągu roku akademickiego, pod warunkiem, że nie będą kolidowały z godzinami zajęć dydaktycznych. Praktykę zalicza pełnomocnik rektora ds. praktyk zawodowych na podstawie wpisu do karty praktyki, zawierającej opis realizowanych zadań, poświadczony podpisem osoby odpowiedzialnej za realizację praktyki studenckiej ze strony zakładu pracy. Jeżeli student nie odbył praktyki w określonym terminie lub uzyskał negatywną opinię osoby odpowiedzialnej za jej realizację ze strony zakładu pracy, wówczas nie zostaje mu ona zaliczona. Formalnym wyrazem zaliczenia praktyki jest dokonanie wpisu w indeksie przez opiekuna praktyk, a zaliczenie praktyki jest warunkiem uzyskania dyplomu. Celem studenckich praktyk zawodowych jest:

- wykształcenie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej w toku studiów w praktyce funkcjonowania organizacji (integracja wiedzy teoretycznej z praktyką),
- doskonalenie zdolności planowania czasu pracy, skutecznej komunikacji, umiejętności pracy w zespołach ludzkich, przygotowujące do pracy samodzielnej lub zespołowej oraz do podejmowania decyzji,
- kształtowanie spostrzegawczości oraz zdolności samodzielnego i krytycznego myślenia,
- kształcenie poczucia etyki zawodowej,
- poznanie środowiska zawodowego i własnych możliwości na rynku pracy; możliwość dokonania oceny rynku pracy; poznanie oczekiwań pracodawców w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw społecznych,
- nawiązanie kontaktów zawodowych, umożliwiających wykorzystanie ich w momencie poszukiwania pracy.

Przykładowy zakres praktyki, zgodnie z programem praktyk dla kierunku Informatyka I stopnia, obejmuje następując elementy:

1. Przepisy o dyscyplinie pracy i bhp, szkolenie z zakresy ochrony przeciwpożarowej. Regulamin pracy. Narzędzia i formy pracy. Zasady naboru i zwalniania pracowników. Zasady awansu pracowników. Zadania pracownika (zakres czynności i odpowiedzialność służbowa)
2. Poznanie struktury organizacyjnej firmy. Ogólne zasady pracy służb technicznych Zakładu w świetle obowiązujących systemów zarządzania jakości i norm.
3. Wykonywanie wybranych prac, zadań i aktywności odpowiadających programowi studiów na kierunku Informatyka I stopnia, takich jak:
 - a. Zapoznanie się ze sprzętem komputerowym i systemami informatycznymi wykorzystywanymi w Zakładzie,
 - b. Zapoznanie się ze sposobami wykorzystania technik internetowych w działalności Zakładu,
 - c. Zapoznanie się z problemami bezpieczeństwa danych, ochrony informacji i praw autorskich oraz z systemem licencji w Zakładzie,
 - d. Zapoznanie się z projektami informatycznymi realizowanymi aktualnie w Zakładzie,
 - e. Zapoznanie się z aktualnym stanem informatyzacji firmy,
 - f. Analiza wykorzystywanych systemów informatycznych oraz platform, na których zostały zainstalowane,
 - g. Udział w procesie tworzenia, testowania, dokumentowania i wdrażania oprogramowania wykorzystywanego lub oferowanego przez Zakład,
 - h. Zapoznanie się z administrowaniem systemami operacyjnymi oraz sieciami komputerowymi,
 - i. Pomoc w usuwaniu bieżących problemów sprzętowych i programowych,
 - j. Bieżąca konserwacja i naprawa sprzętu komputerowego,
 - k. Współdziałanie w opracowywaniu stron WWW,
 - l. Wykonywanie zadań z użyciem oprogramowania wspomagającego prace Zakładu,
 - m. Wykonywanie zadań związanych z wybraną przez studenta specjalnością na kierunku Informatyka I stopnia,
 - n. Wykonywanie zadań inżynierskich adekwatnych do wiedzy i umiejętności

praktykanta,

- o. Analiza i ocena wybranego obszaru działalności podmiotu (przedsiębiorstwa, organizacji, instytucji).
- 4. Etyka zawodowa pracownika.
- 5. Rozliczenie się z Zakładem, zaliczenie praktyki, końcowe sprawy organizacyjne.