

**UCHWAŁA SENATU AKADEMII WSB**  
**nr 103/2022/2023 z dnia 27 czerwca 2023 r.**  
**w sprawie ustalenia programu studiów**

Działając na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11) ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z późn. zm. oraz § 9 ust. 6 pkt 8) Statutu Akademii WSB z dnia 26.10.2021 r. z późn. zm. Senat uchwała, co następuje:

§ 1

I. Ustala się program studiów dla kierunku **Informatyka (program w języku angielskim)**:

- 1) w formie kształcenia pierwszego stopnia kończącej się uzyskaniem kwalifikacji na poziomie VI Polskiej Ramy Kwalifikacji, zakończonej uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera;
- 2) o profilu praktycznym;
- 3) w dziedzinach i dyscyplinach naukowych:
  - a) dziedzina naukowa: nauki inżyniersko-techniczne;
  - b) dyscyplina naukowa: informatyka techniczna i telekomunikacja;
- 4) w dyscyplinie wiodącej **informatyka techniczna i telekomunikacja**;
- 5) realizowanego w formie studiów (7 sem.) stacjonarnych.

II. Ustala się program studiów dla kierunku **Informatyka (program w języku angielskim)**:

- 1) w formie kształcenia drugiego stopnia kończącej się uzyskaniem kwalifikacji na poziomie VII Polskiej Ramy Kwalifikacji, zakończonej uzyskaniem tytułu zawodowego magistra;
- 2) o profilu praktycznym;
- 3) w dziedzinach i dyscyplinach naukowych:
  - a) dziedzina naukowa: nauki inżyniersko-techniczne;
  - b) dyscyplina naukowa: informatyka techniczna i telekomunikacja;
- 4) w dyscyplinie wiodącej **informatyka techniczna i telekomunikacja**;
- 5) realizowanego w formie studiów (4 sem.) stacjonarnych / niestacjonarnych.

w Wydziale Nauk Stosowanych Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej, dla rozpoczynających studia w semestrze zimowym roku akademickiego 2023/2024, który stanowi załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu Akademii WSB  
REKTOR



dr hab. Zdzisława Dacko-Pikiewicz, prof. AWSB



# PROGRAM STUDIÓW dla kierunku INFORMATYKA

(Program w języku angielskim)

studia I stopnia

dla rozpoczynających od 01.10.2023 r.

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku: **Informatyka**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **studia stacjonarne**

Liczba semestrów: **7**

Liczba ECTS: **210**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **inżynier**

## 2. Zajęcia lub grupy zajęć niezależnie od formy ich prowadzenia wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów

Kierunek studiów składa się z następujących grup zajęć:

- grupa zajęć ogólnouczeniowych
- grupa zajęć podstawowych
- grupa zajęć kierunkowych
- grupa zajęć przygotowująca do pisania pracy dyplomowej
- grupa zajęć poszerzających wiedzę specjalistyczną
- grupa zajęć – moduł praktyczny

Program jest w całości realizowany w języku angielskim.

## 3. Łączna liczba godzin zajęć

- Studia stacjonarne: 5396

## 4. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Walidacja efektów uczenia się założonych w programie studiów i uszczegółowionych w sylabusach zajęć opiera się na wykorzystaniu metody nastawionej na weryfikację efektów uczenia się w trzech obszarach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Wiele metod pozwala jednocześnie weryfikować wiedzę i umiejętności.

Wybrane metody walidacji efektów uczenia się prezentuje Tab.1.

Tabela 1. Wybrane metody walidacji efektów uczenia się.

Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
<ul style="list-style-type: none"> <li>• egzaminy ustne - standaryzowane, na bazie problemu,</li> <li>• egzaminy pisemne</li> <li>• ocena prac pisemnych indywidualnych i zespołowych, takich jak: sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z projektu, analizę przypadku (case study), projekty i programy postępowania usprawniającego, przygotowanie dokumentacji projektowej, sprawozdania z projektów</li> <li>• ocena prezentacji i wystąpień indywidualnych i zespołowych, takich jak: prezentacje ustne, prezentacje ustne oparte o przygotowane materiały projektowe z wykorzystaniem multimediiów, wypowiedzi ustne w powiązaniu z analizowaną literaturą (także w języku obcym), aktami prawnymi, standardami i normami technicznymi dla kierunku informatyka,</li> <li>• egzaminy ustne, egzaminy pisemne, ocena prac pisemnych ocena prezentacji i wystąpień indywidualnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• egzaminy ustne i pisemne</li> <li>• obserwacja wykonania zleconego zadania, projektu inżynierskiego,</li> <li>• obserwacja zachowań i umiejętności podczas działań praktycznych, takich jak: udział w dyskusji, panelu dyskusyjnym, projekcie zespołowym, przygotowaniu prostych urządzeń, aplikacji i wykonaniu innych prostych zadań inżynierskich</li> <li>• ocena pracy indywidualnej, oraz zespołowej w czasie zajęć,</li> <li>• aktywność w czasie praktyk</li> <li>• ocena przygotowania projektu rozwiązującego problem inżynierski,</li> <li>• aktywność w czasie zajęć,</li> <li>• obserwacja i analiza aktywności studenta z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,</li> <li>• udział w konferencjach naukowych bądź seminariach,</li> <li>• aktywność w kole naukowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedłużona obserwacja przez opiekuna (nauczyciela prowadzącego),</li> <li>• obserwacja zachowań i umiejętności podczas zajęć i działań praktycznych,</li> <li>• samoocena,</li> <li>• obserwacja i analiza aktywności studenta z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,</li> <li>• działalność w wolontariacie,</li> <li>• udział w konferencjach naukowych bądź seminariach,</li> <li>• aktywność w kole naukowym.</li> </ul>

**5. Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośredni udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (w zaokrągleniu do pełnego punktu ECTS)**



- Studia stacjonarne: 127 ECTS

**6. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne**

Absolwent kierunku informatyka, studia I stopnia uzyskuje co najmniej 5 punktów ECTS w ramach dziedziny nauk humanistycznych/nauk społecznych.

**7. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk.**

Obowiązkowe praktyki studenckie na studiach I stopnia na kierunku Informatyka stanowią integralną część planu studiów i procesu kształcenia studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Podlegają obowiązkowemu zaliczeniu. Procedury odbywania praktyk są sformalizowane. Podstawowe założenia dotyczące praktyk studenckich zostały określone w Regulaminie Praktyk Studenckich Akademii WSB, oraz w ogólnym programie praktyk dla kierunku Informatyka.

Praktyki semestralne w Akademii WSB zgodnie z planem studiów na kierunku Informatyka trwają łącznie 960 (36 ECTS) godzin i dzielą się na:

- praktykę I (po I semestrze studiów) - 320 godz.
- praktykę II (po III semestrze studiów) – 320 godz.
- praktykę III (po IV semestrze studiów) –320 godz.

Celem praktyk studenckich jest stworzenie możliwości do praktycznego zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów, pogłębienie jej o aspekty praktyczne, rozwijanie oraz doskonalenie umiejętności praktycznych - w tym kompetencji inżynierskich niezbędnych do wykonywania zawodu związanego z kierunkiem studiów Informatyka, a także nabywanie kompetencji społecznych. Praktyka umożliwia poznanie realnych warunków i zadań realizowanych w działalności zawodowej oraz zorientowanie się w wymaganiach rynku pracy i pracodawców. Dzięki praktykom studenci bezpośrednio pozyskują doświadczenie i praktyczną wiedzę pomocną w realizowaniu treści kształcenia podczas zajęć dydaktycznych na Uczelni, zapoznają się z funkcjonowaniem przedsiębiorstw/instytucji, które mogą być w

przyszłości miejscem pracy absolwentów, doskonałą umiejętność zastosowania wiedzy specjalistycznej w sytuacjach zawodowych poprzez zadania praktyczne realizowane w zakładzie pracy, przygotowują się do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone im zadania, kształtują umiejętności analityczne, projektowe i programistyczne, poznają metody, formy oraz narzędzia organizacji i sposobu planowania pracy związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki.

Cele główne praktyk generują następujące cele szczegółowe:

- poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach w tym w zakresie praktycznych aspektów i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania;
- zapoznanie studenta ze specyfiką środowiska zawodowego;
- rozwijanie umiejętności praktycznych - specyfikacji i rozwiązywania zadań inżynierskich
- poznanie funkcjonowania struktury organizacyjnej zakładu pracy, zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli;
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się w organizacji;
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Realizacja podanych celów daje sposobność studentom poszerzyć wiedzę zdobytą na studiach oraz stworzyć możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności zdobywanych w trakcie studiów w przedsiębiorstwach/instytucjach pozwalających spożytkować wiedzę z zakresu *Informatyki*. Dzięki praktykom studenci bezpośrednio pozyskują doświadczenia i praktyczną wiedzę pomocną w realizowaniu treści kształcenia podczas zajęć dydaktycznych na Uczelni, zapoznają się z funkcjonowaniem instytucji, które mogą być w przyszłości pracodawcami absolwentów, doskonałą umiejętność związane z zarządzaniem i specjalistyczne w sytuacjach zawodowych, przygotowują się do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone im zadania, kształtują konkretne umiejętności zawodowe związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki.

Miejsce realizowania praktyk musi umożliwić osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się dla praktyk zawodowych, odpowiadać kierunkowi studiów i obranej przez studenta specjalności. W ramach obowiązkowych praktyk dopuszcza się następujące formy praktyk:

- praktyka realizowana w przedsiębiorstwie / instytucji znajdującym się w bazie miejsc praktyk zawodowych Uczelni - Uczelnia zapewnia studentom miejsca odbywania praktyk,
- student korzysta z oferty przedstawionej mu przez Akademickie Biuro Karier, Pełnomocnika ds. Praktyk Studenckich, oferty pozyskanej w ramach targów pracy i praktyk organizowanych przez uczelnię,
- miejsce praktyk może zostać pozyskane samodzielnie przez studenta, przy czym opiekun praktyki zatwierdza to miejsce w oparciu o określone przez Uczelnię kryteria,
- realizacja stażu zawodowego na stanowisku odpowiadającym programowi praktyki właściwemu dla kierunku studiów na którym student osiąga efekty określone dla praktyki zawodowej.

**8. Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS określonej dla niniejszego programu**

Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze 33 % całkowitej liczby punktów ECTS. Liczba punktów ECTS w ramach zajęć do wyboru wynosi 68,5 ECTS. W grupie zajęć do wyboru znajdują się między innymi: języki obce, grupa zajęć pogłębiających wiedzę specjalistyczną, seminarium dyplomowe.

**9. Program studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny określa dla każdej z tych dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.**

**Tabela 2. Udział punktów ECTS w dyscyplinach przyporządkowanych do programu studiów.**

<b>DZIEDZINA NAUK INŻYNIERYJNO - TECHNICZNYCH</b>		
<b>Nazwa dyscypliny</b>	<b>Punkty ECTS</b>	
	<b>liczba</b>	<b>%</b>
Informatyka techniczna i telekomunikacja	210	100

Dyscypliną wiodącą jest Informatyka techniczna i telekomunikacja.

**10. Program studiów dla kierunku o profilu praktycznym obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS**

Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne obejmują 160 ECTS /76 %.

**11. W programie studiów uwzględnia się wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu, o którym mowa w art. 352 ust.1 ustawy.**

Akademia WSB dokonuje analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy między innymi za pomocą:

- działalności Akademickiego Biura Karier,
- monitoringu rynku pracy realizowanego m.in przez Wojewódzkie Urzędy Pracy,
- analizy dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym i regionalnym,
- wniosków z konsultacji realizowanych w ramach prac uczelnianej Rady Ekspertów,
- analizy raportów agencji zatrudnienia i innych instytucji rynku pracy oraz innych podmiotów komercyjnych sporządzających raporty dotyczące rynku pracy,
- danych gromadzonych przez GUS, w tym banku danych lokalnych i regionalnych,
- danych i prognoz opracowanych na poziomie ministerialnym.

Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu uwzględnione w programie studiów obejmują między innymi kształcenie specjalistyczne w zawodach przyszłościowych lub zawodach deficytowych na lokalnym i/lub regionalnym rynku pracy.

**Załącznik nr 1 - Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów przypisanych do kierunku *Informatyka*.**

**Tabela 3. Zajęcia lub grupy zajęć oraz treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się.**

ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ	TREŚCI PROGRAMOWE ZAPEWNIAJĄCE UZYSKANIE UCZENIA SIĘ
ZAJĘCIA OGÓLNOUCZELNIANE	GRUPA TREŚCI OGÓLNOUCZELNIANYCH

<b>JĘZYK OBCY</b>	Rozwój sprawności językowych (rozumienie tekstu czytanego, słuchanego, wypowiedź pisemna, ustna). Słownictwo specjalistyczne adekwatne do kierunku: <i>Informatyka</i> .
<b>PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ</b>	Znaczenie przedsiębiorczości w gospodarce rynkowej, pojęcia przedsiębiorczości, rodzaje działań przedsiębiorczych, cechy dobrego przedsiębiorcy, motywowanie do poszukiwania możliwości podjęcia oraz samego podejmowania przedsiębiorczych działań.
<b>WYCHOWANIE FIZYCZNE</b>	Zasady prawidłowej rozgrzewki i podział treningu na poszczególne etapy pracy mięśniowej.
<b>ETYKA LUB ETYKA W BIZNESIE</b>	Problemy z zakresu etyki i etyki w biznesie. Przedstawienie podstawowych zasad norm etycznych i moralnych mających zastosowanie w obszarach działalności gospodarczej i zawodowej w warunkach wolnego rynku.
<b>OCHRONA WŁASNOŚCI PRZEMYSŁOWEJ I PRAWO AUTORSKIE</b>	Ogólna charakterystyka prawa autorskiego i praw pokrewnych - źródła, pojęcie, zasady. Autorskie prawa osobiste i majątkowe oraz ich ochrona cywilno – prawna. Komercyjne wykorzystanie dóbr niematerialnych.
<b>WARSZTAT BUDOWANIA ZESPOŁU</b>	Zasady współpracy w zespole, proces formowania się zespołu i jego integracji, komunikacja w zespole.
<b>GRUPA ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH</b>	<b>GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH</b>
Moduł: matematyczny	Elementy logiki matematycznej oraz pojęć i metod matematyki dyskretnej, realizacja zadań ilustrujących najczęściej występujące problemy w praktyce obliczeń numerycznych. Działania na zbiorach oraz relacje, rodzaje relacji, własności relacji, algebra relacji. Grafy i rodzaje grafów. Funkcje, własności funkcji, operacje na funkcjach. Ocena złożoności algorytmów, notacja asymptotyczna. Podstawy algebry liniowej i analizy matematycznej. Wybrane metody statystyczne w analizie danych oraz podstawowe zagadnienia rachunku prawdopodobieństwa.
Moduł: techniczny	Podstawy budowy i oprogramowania komputerów. Ogólna struktura komputera, przykładowe mikroprocesory i mikrokontrolery. Podstawowe pojęcia związane z procesem przetwarzania informacji. W treściach zajęć min.: tworzenie algorytmów, pseudokodu oraz schematów blokowych, elementy teorii gier, grafy i ich macierze, automaty skończone: projektowanie, alfabet, gramatyka i produkcja dla wybranych przypadków. Wiedza z zakresu fizyki.
<b>GRUPA ZAJĘĆ KIERUNKOWYCH</b>	<b>GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH</b>
Moduł: Programowanie	Podstawowe narzędzia i techniki inżynierskiego procesu projektowania, tworzenia, testowania, dokumentowania i utrzymywania oprogramowania tworzonego w celu rozwiązywania rzeczywistych problemów wielu



	<p>dziedzin. Moduł obejmuje wiele etapów cyklu produkcji oprogramowania, narzędzia i techniki inżynierii oprogramowania, modelowanie i implementację algorytmów i struktur danych, podstawowe paradygmaty i języki programowania dla wielu platform i architektur, wzorce projektowe jak również praktyczne aspekty realizacji projektów programistycznych w zróżnicowanych zespołach.</p>
Moduł: Infrastruktura	<p>Koncepcja systemu operacyjnego, jego typowej funkcjonalności i dostępnych realizacji. Instalacja i konfiguracja, podstawowe polecenia konsoli, otoczenie sieciowe, oprogramowanie systemowe.</p> <p>Podstawy systemu operacyjnego klasy Windows: konfiguracja, podstawowe polecenia i funkcjonalności, otoczenie sieciowe, oprogramowanie systemowe. Podstawowa wiedza z zakresu lokalnych i rozległych sieci komputerowych, współczesne sieci komputerowe.</p>
Moduł: Przetwarzanie danych	<p>Podstawowe zagadnienia z obszaru sztucznej inteligencji, metody oparte na naśladowaniu natury, metody heurystyczne.</p> <p>Klasyfikacja, grupowanie, regresja, optymalizacja, wyszukiwanie wszerz i w głąb. Elementy sieci neuronowych. Zbiory rozmyte: pojęcie zbioru rozmytego, liczby rozmytej, logiki rozmytej, regulator rozmyty, fuzyfikacja, defuzyfikacja, sieci rozmyte. Algorytmika genetyczna i przykłady zastosowań algorytmów ewolucyjnych.</p>
Moduł: Projektowy	<p>Zarządzanie projektami w ujęciu projektów informatycznych, ze szczególnym uwzględnieniem praktyki gospodarczej firm wytwarzających oprogramowanie oraz metodyki PBL. Pozostałe zagadnienia to: Budowanie zespołu IT, również wirtualnego. Praca w zespole IT oraz w zespole interdyscyplinarnym. Elementy zwinnych metodyk zarządzania. Podstawy UML. Zadania, wymagające refleksji na temat sposobów uczenia się, przyswajania, porównywania i samooceny nabytych umiejętności. Problemy poruszane na przedmiocie dobierane są z rzeczywistej praktyki gospodarczej podmiotów współpracujących z Uczelnią.</p>
<b>GRUPA ZAJĘĆ PRZYGOTOWUJĄCA DO PISANIA PRACY DYPLOMOWEJ</b>	<b>GRUPA TREŚCI PRZYGOTOWUJĄCA DO PISANIA PRACY DYPLOMOWEJ</b>
<b>DYPLOMOWANIE</b>	<p>Przygotowanie do samodzielnego napisania pracy dyplomowej, racjonalnego wnioskowania i obrony swoich poglądów.</p> <p>Zasady pracy naukowej, w tym tworzenia prac dyplomowych jako szczególnego przypadku tekstów naukowych.</p> <p>Struktura procesu badawczego i twórczego; pojęcie metody naukowej</p> <p>Wprowadzenie do metodyki pisania prac dyplomowych.</p> <p>Charakterystyka wybranych metod badawczych.</p> <p>Indywidualna praca z każdym uczestnikiem seminarium;</p>

	Wiedza z zakresu przygotowywania prezentacji ustnych i pisemnych. Wiedza i umiejętności posługiwania się bazami danych, posługiwanie się różnorodnymi elektronicznymi zasobami naukowymi.
<b>GRUPA ZAJĘĆ POSZERZAJĄCYCH WIEDZĘ SPECJALISTYCZNĄ</b>	<b>GRUPA TREŚCI POSZERZAJĄCYCH WIEDZĘ SPECJALISTYCZNĄ</b>
<b>GRUPA SPECJALIZACYJNA:</b> Security and continuity of IT	Bezpieczeństwo systemów komputerowych jest obecnie priorytetem dla wielu przedsiębiorstw. Studenci poznając treści takie jak: bezpieczeństwo baz danych, monitorowanie bezpieczeństwa systemów komputerowych, normalizacja systemów bezpieczeństwa wg ISO, czy bezpieczeństwo sieci komputerowych wzbogacają swoją wiedzę w zakresie zabezpieczenia systemów komputerowych jak i wykrywania naruszenia przepisów prawnych dotyczących ruchu w sieciach teleinformatycznych.
<b>GRUPA SPECJALIZACYJNA:</b> Game and interactive graphic design	Specjalność kreatywno-techniczna, kształcąca absolwentów potrafiących projektować rozwiązania graficzne na potrzeby mediów interaktywnych oraz gier komputerowych. Studenci poznają następujące treści: VR i AR, grafika wspierana przez AI, scenariusze gier, modelowanie matematyczne 3D, projektowanie interfejsów i interakcji gier, zasady fizyki w grach, silniki renderowania gier.
<b>GRUPA SPECJALIZACYJNA:</b> Mobile & cloud computing	Specjalność przygotowująca specjalistów z zakresu tworzenia i administracji cloud computing. Student na tej specjalności poznaje podstawowe pojęcia z zakresu rozwiązań chmurowych realizując następujące treści: zarządzanie infrastrukturą zwirtualizowaną, architektura systemów Cloud computing czy aplikacja mobilna w chmurze. Po skończeniu tej specjalności student umie dobrać rozwiązanie problemów infrastruktury przedsiębiorstwa w oparciu o rozwiązania chmurowe.
<b>GRUPA TREŚCI SWOBODNEGO WYBORU</b>	Treści poszerzające wiedzę i praktyczne umiejętności związane z wybranym obszarem <i>Informatyki</i> , w tym przedmioty dotyczące rozszerzonej rzeczywistości, zarządzania bezpieczeństwem informacji i systemów wbudowanych.
<b>GRUPA ZAJĘĆ – MODUŁ PRAKTYCZNY</b>	<b>GRUPA TREŚCI – MODUŁ PRAKTYCZNY</b>
<b>SZKOLENIA I PRAKTYKI</b>	Szkolenia i praktyki służą nabyciu i rozwijaniu umiejętności zawodowych przez obserwowanie pracy specjalistów i praktyczne zajęcia w instytucjach, a także umożliwiają poznanie organizacji i funkcjonowania podmiotów odpowiadających wybranej przez studenta specjalności w ramach kierunku <i>Informatyka</i> .
<b>SPOTKANIA Z PRAKTYKAMI</b>	Poznanie pracy specjalistów-praktyków z dziedziny nauk inżyneryjno-technicznych.

**Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć oraz przypisane do nich efekty uczenia się.**

**INFORMATYKA - KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Zajęcia lub grupy zajęć	Efekty uczenia się		
Grupa zajęć ogólnouczelnianych	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Język obcy		INF_U01 INF_U03 INF_U05	
Przedsiębiorczość	INF_W06	INF_U01 INF_U02	INF_K03 INF_K04
Wychowanie fizyczne			
Etyka lub Etyka w biznesie	INF_W06		INF_K02
Ochrona własności przemysłowej i prawo autorskie	INF_W06		
Warsztat budowania zespołu		INF_U02	INF_K04

Grupa treści podstawowych	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Treści matematyczne	INF_W01 INF_W02 INF_W05	INF_U01 INF_U06 INF_U11 INF_U14	INF_K01 INF_K04
Treści techniczne	INF_W01 INF_W02 INF_W03 INF_W05	INF_U01 INF_U02 INF_U03 INF_U04 INF_U06 INF_U07 INF_U08 INF_U13 INF_U14 INF_U17	INF_K01 INF_K04

Grupa treści kierunkowych	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Programowanie	INF_W01 INF_W02 INF_W03 INF_W05	INF_U02 INF_U06 INF_U07 INF_U08	INF_K01 INF_K04

		INF_U09 INF_U12 INF_U14 INF_U15 INF_U17	
Infrastruktura IT	INF_W01 INF_W02 INF_W03 INF_W04 INF_W05 INF_W06	INF_U01 INF_U02 INF_U03 INF_U06 INF_U07 INF_U08 INF_U10 INF_U11 INF_U12 INF_U13 INF_U18	INF_K01 INF_K03 INF_K04
Przetwarzanie danych	INF_W01 INF_W02 INF_W04 INF_W05	INF_U01 INF_U02 INF_U03 INF_U06 INF_U07 INF_U08 INF_U12 INF_U14 INF_U16 INF_U17	INF_K01 INF_K04
Metody nauczania informatyki	INF_W06	INF_U01 INF_U02 INF_U03 INF_U04	INF_K04

<b>Przygotowanie pracy dyplomowej</b>	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Dyplomowanie	INF_W01 INF_W05 INF_W06	INF_U01 INF_U03	INF_K01
<b>Grupa przedmiotów specjalizacyjnych</b>	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
<b>Security and continuity of IT</b>	INF_W02 INF_W03 INF_W05 INF_W06	INF_U06 INF_U08 INF_U09 INF_U10 INF_U11 INF_U12 INF_U13 INF_U14 INF_U15 INF_U17 INF_U18	INF_K02 INF_K04
<b>Game and interactive graphic design</b>	INF_W02 INF_W04 INF_W05 INF_W06	INF_U02 INF_U03 INF_U04 INF_U10 INF_U16	INF_K01 INF_K03 INF_K04
<b>Mobile and cloud</b>		INF_U01	INF_K01

<b>computing</b>	INF_W02 INF_W03 INF_W05	INF_U03 INF_U05 INF_U06 INF_U07 INF_U08 INF_U09 INF_U10 INF_U11 INF_U12 INF_U14 INF_U17	INF_K04
------------------	-------------------------------	---	---------

<b>Grupa zajęć praktycznych</b>	<b>Wiedza (W)</b>	<b>Umiejętności (U)</b>	<b>Kompetencje społeczne (K)</b>
Szkolenia i praktyki	INF_W02 INF_W05 INF_W06	INF_U01 INF_U02 INF_U04 INF_U06 INF_U14 INF_U15 INF_U17	INF_K01 INF_K02 INF_K03 INF_K04

**PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU INFORMATYKA**  
**(Program w języku angielskim)**

**studia II stopnia**  
**dla rozpoczynających od 01.10.2023**

**1. Ogólna charakterystyka studiów**

Nazwa kierunku: **INFORMATYKA**

Poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**

Profil kształcenia: **praktyczny**

Forma studiów: **studia stacjonarne / niestacjonarne**

Liczba semestrów: **4**

Liczba ECTS: **120**

Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister**

**2. Zajęcia lub grupy zajęć niezależnie od formy ich prowadzenia wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów**

Kierunek studiów składa się z następujących grup zajęć:

- grupa zajęć ogólnouczeniowych
- grupa zajęć podstawowych
- grupa zajęć kierunkowych
- grupa zajęć przygotowująca do pisania pracy dyplomowej
- grupa zajęć poszerzających wiedzę specjalistyczną
- grupa zajęć – moduł praktyczny

Program w całości realizowany w języku angielskim.

**3. Łączna liczba godzin zajęć**

- Studia stacjonarne / niestacjonarne: 3044 godziny



#### 4. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Walidacja efektów uczenia się założonych w programie studiów i uszczegółowionych w sylabusach zajęć opiera się na wykorzystaniu metody nastawionej na weryfikację efektów uczenia się w trzech obszarach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Wiele metod pozwala jednocześnie weryfikować wiedzę i umiejętności. Wybrane metody walidacji efektów uczenia prezentuje poniższa *Tabela 1*.

**Tabela 1. Wybrane metody walidacji efektów uczenia się.**

Kategoria	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje społeczne
Metody	<ul style="list-style-type: none"> <li>egzamininy ustne - standaryzowane, na bazie problemu,</li> <li>egzamininy pisemne</li> <li>ocena prac pisemnych indywidualnych i zespołowych, takich jak: sprawozdanie z laboratorium, sprawozdanie z projektu, analizę przypadku (case study), projekty i programy postępowania usprawniającego, przygotowanie dokumentacji projektowej, sprawozdania z projektów</li> <li>ocena prezentacji i wystąpień indywidualnych i zespołowych, takich jak: prezentacje ustne, prezentacje ustne oparte o przygotowane materiały projektowe z wykorzystaniem multimediiów, wypowiedzi ustne w powiązaniu z analizowaną literaturą (także w języku obcym), aktami prawnymi,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>egzamininy ustne i pisemne</li> <li>obserwacja wykonania zleconego zadania, projektu inżynierskiego,</li> <li>obserwacja zachowań i umiejętności podczas działań praktycznych, takich jak: udział w dyskusji, panelu dyskusyjnym, projekcie zespołowym, przygotowaniu prostych urządzeń, aplikacji i wykonaniu innych zadań inżynierskich</li> <li>ocena pracy indywidualnej, oraz zespołowej w czasie zajęć,</li> <li>aktywność w czasie praktyk</li> <li>ocena przygotowania projektu rozwiązującego problem informatyczny</li> <li>obserwacja i analiza aktywności studenta z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,</li> <li>udział w konferencjach naukowych bądź seminariach,</li> <li>aktywność w kole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedłużona obserwacja przez opiekuna (nauczyciela prowadzącego),</li> <li>obserwacja zachowań i umiejętności podczas zajęć i działań praktycznych,</li> <li>samoocena,</li> <li>obserwacja i analiza aktywności studenta z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość,</li> <li>działalność w wolontariacie,</li> <li>udział w konferencjach naukowych bądź seminariach,</li> <li>aktywność w kole naukowym.</li> </ul>

	standardami i normami technicznymi dla kierunku informatyka <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzaminy ustne, egzaminy pisemne, ocena prac pisemnych ocena prezentacji i wystąpień indywidualnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.</li> </ul>	naukowym, <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywność w czasie zajęć.</li> </ul>	
--	--	---	--

**5. Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (w zaokrągleniu do pełnego punktu ECTS)**

- Studia stacjonarne / niestacjonarne: 63 ECTS

**6. Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne.**

Absolwent kierunku informatyka, studia II stopnia uzyskuje co najmniej 5 punktów ECTS w ramach dziedziny nauk humanistycznych/nauk społecznych.

**7. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk.**

Obowiązkowe **praktyki studenckie** na studiach II stopnia na kierunku *Informatyka* stanowią integralną część planu studiów i procesu kształcenia studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Podlegają obowiązkowemu zaliczeniu. Procedury odbywania praktyk są sformalizowane. Podstawowe założenia dotyczące praktyk studenckich zostały określone w *Regulaminie Praktyk Studenckich Akademii WSB w Dąbrowie Górniczej* oraz w ogólnym programie praktyk dla kierunku *Informatyka*.

Praktyki zawodowe w Akademii WSB zgodnie z planem studiów na kierunku Informatyka trwają łącznie 480 godzin i dzielą się na:



- praktykę I – 160 godz. (6 ECTS),
- praktykę II – 160 godz. (6 ECTS),
- praktykę III – 160 godz. (6 ECTS).

Celem praktyk studenckich jest stworzenie możliwości do praktycznego zastosowania wiedzy teoretycznej zdobytej w czasie studiów, pogłębienie jej o aspekty praktyczne, rozwijanie oraz doskonalenie umiejętności praktycznych - w tym kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu związanego z kierunkiem studiów Informatyka, a także nabywanie kompetencji społecznych. Praktyka umożliwia poznanie realnych warunków i zadań realizowanych w działalności zawodowej oraz zorientowanie się w wymaganiach rynku pracy i pracodawców. Dzięki praktykom studenci bezpośrednio pozyskują doświadczenie i praktyczną wiedzę pomocną w realizowaniu treści kształcenia podczas zajęć dydaktycznych na Uczelni, zapoznają się z funkcjonowaniem przedsiębiorstw/instytucji, które mogą być w przyszłości miejscem pracy absolwentów, doskonalą umiejętności zastosowania wiedzy specjalistycznej w sytuacjach zawodowych poprzez zadania praktyczne realizowane w zakładzie pracy, przygotowują się do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone im zadania, kształtują umiejętności analityczne, projektowe i programistyczne, poznają metody, formy oraz narzędzia organizacji i sposobu planowania pracy związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki.

Cele główne praktyk generują następujące cele szczegółowe:

- poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach w tym w zakresie praktycznych aspektów i rozwijanie umiejętności jej wykorzystania;
- zapoznanie studenta ze specyfiką środowiska zawodowego;
- rozwijanie umiejętności praktycznych - specyfikacji i rozwiązywania zadań inżynierskich
- poznanie funkcjonowania struktury organizacyjnej zakładu pracy, zasad organizacji pracy i podziału kompetencji, procedur, procesu planowania pracy, kontroli;
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się w organizacji;
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej i zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania.

Realizacja podanych celów daje sposobność studentom poszerzyć wiedzę zdobytą na studiach oraz stworzyć możliwości praktycznego wykorzystania wiedzy i umiejętności zdobywanych w trakcie studiów w przedsiębiorstwach/instytucjach pozwalających spożytkować wiedzę z zakresu *Informatyki*. Dzięki praktykom studenci bezpośrednio pozyskują doświadczenia i praktyczną wiedzę pomocną w realizowaniu treści kształcenia podczas zajęć dydaktycznych na Uczelni, zapoznają się z funkcjonowaniem instytucji, które mogą być w przyszłości pracodawcami absolwentów, doskonala umiejętności związane z zarządzaniem i specjalistyczne w sytuacjach zawodowych, przygotowują się do samodzielności i odpowiedzialności za powierzone im zadania, kształtują konkretne umiejętności zawodowe związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyki.

Miejsce realizowania praktyk musi umożliwić osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się dla praktyk zawodowych, odpowiadać kierunkowi studiów i obranej przez studenta specjalności. W ramach obowiązkowych praktyk dopuszcza się następujące formy praktyk:

- praktyka realizowana w przedsiębiorstwie / instytucji znajdującym się w bazie miejsc praktyk zawodowych Uczelni - Uczelnia zapewnia studentom miejsca odbywania praktyk,
- student korzysta z oferty przedstawionej mu przez Akademickie Biuro Karier, Pełnomocnika ds. Praktyk Studenckich, oferty pozyskanej w ramach targów pracy i praktyk organizowanych przez uczelnię,
- miejsce praktyk może zostać pozyskane samodzielnie przez studenta, przy czym opiekun praktyki zatwierdza to miejsce w oparciu o określone przez Uczelnię kryteria,
- realizacja stażu zawodowego na stanowisku odpowiadającym programowi praktyki właściwemu dla kierunku studiów na którym student osiąga efekty określone dla praktyki zawodowej.

**8. Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS określonej dla niniejszego programu**

Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze 54 %. Liczba punktów ECTS w ramach zajęć do wyboru wynosi 65 ECTS.

W grupie zajęć do wyboru znajdują się między innymi: języki obce, grupa zajęć pogłębiających wiedzę specjalistyczną, seminarium dyplomowe.

- 9. Program studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny określa dla każdej z tych dyscyplin procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej.**

**Tabela 2. Udział punktów ECTS w dyscyplinach przyporządkowanych do programu studiów.**

Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
	liczba	%
<b>Studia II stopnia</b>		
Informatyka techniczna i telekomunikacja	120	100

Kierunek studiów *Informatyka II* wpisuje się w dziedzinę nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie wiodącej – Informatyka techniczna i telekomunikacja.

- 10. Program studiów dla kierunku o profilu praktycznym obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS**

Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne obejmują 83,5 ECTS /70 %.

**W programie studiów uwzględnia się wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu, o którym mowa w art. 352 ust.1 ustawy.**

Akademia WSB dokonuje analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy między innymi za pomocą:

- działalności Akademickiego Biura Karier,
- monitoringu rynku pracy realizowanego m.in przez Wojewódzkie Urzędy Pracy,
- analizy dokumentów strategicznych na poziomie lokalnym i regionalnym,
- wniosków z konsultacji realizowanych w ramach prac uczelnianej Rady Ekspertów,

- analizy raportów agencji zatrudnienia i innych instytucji rynku pracy oraz innych podmiotów komercyjnych sporządzających raporty dotyczące rynku pracy,
- danych gromadzonych przez GUS, w tym banku danych lokalnych i regionalnych,
- danych i prognoz opracowanych na poziomie ministerialnym.

Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu uwzględnione w programie studiów obejmują między innymi kształcenie specjalistyczne w zawodach przyszłościowych lub zawodach deficytowych na lokalnym i/lub regionalnym rynku pracy.

**Załącznik nr 1 - Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów przypisanych do kierunku *Informatyka studia II stopnia*.**

**Tabela 3. Zajęcia lub grupy zajęć oraz treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się.**

ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ	TREŚCI PROGRAMOWE ZAPEWNIAJĄCE UZYSKANIE UCZENIA SIĘ
ZAJĘCIA OGÓLNOUCZELNIANE	GRUPA TREŚCI OGÓLNOUCZELNIANYCH
JĘZYK OBCY	Rozwój sprawności językowych (rozumienie tekstu czytanego, słuchanego, wypowiedź pisemna, ustna). Słownictwo specjalistyczne adekwatne do kierunku: Informatyka.
OCHRONA WŁASNOŚCI PRZEMYSŁOWEJ I PRAWO AUTORSKIE	Ogólna charakterystyka własności przemysłowej, prawa autorskiego i praw pokrewnych - źródła, pojęcie, zasady. Utwór jako przedmiot prawa autorskiego. Autorskie prawa osobiste i majątkowe oraz ich ochrona cywilno – prawna. Komercyjne wykorzystanie dóbr niematerialnych.
WYCHOWANIE FIZYCZNE	Zasady prawidłowej rozgrzewki i podział treningu na poszczególne etapy pracy mięśniowej.
TRANSFORMACJA CYFROWA	Integracja technologii cyfrowych i procesów biznesowych. Nowe modele funkcjonowania organizacji, procesy biznesowe.
KOMUNIKACJA W ZESPOLE	Zasady współpracy w zespole, proces formowania się zespołu i jego integracji, komunikacja w zespole.
GRUPA ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH	GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH
BAZY I HURTOWNIE DANYCH	Treści realizowane w ramach przedmiotu obejmują: ogólną charakterystykę baz danych, język SQL, definiowanie tabel, oraz wprowadzanie i aktualizację danych w tabelach. Oprócz tego studenci zapoznają się z formułowaniem zadań wyszukiwania danych na podstawie określonych warunków. Wśród

	<p>treści przedmiotowych znajdują się również:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Złączenia</li> <li>• Funkcje agregujące</li> <li>• Grupowanie, sortowanie danych</li> <li>• Klucze główne, obce, projektowanie baz danych (diagram ERD)</li> </ul> <p>Duży nacisk jest kładziony na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pokazanie różnic pomiędzy systemami transakcyjnymi OLTP a systemami analitycznymi OLAP,</li> <li>• wyjaśnienie różnic pomiędzy wymiarami, faktami a miarami,</li> <li>• wskazanie różnic w projektowaniu hurtowni danych a baz danych</li> <li>• wskazanie różnic między ETL a ELT</li> </ul> <p>Treści przedmiotu skupiają się również na pokazaniu w jaki sposób z relacyjnej bazy danych stworzyć dla odpowiedniego problemu i potrzeb analizy informacji hurtownie danych, oraz w jaki sposób zczytywać dane z różnych źródeł (MS Excel, relacyjne bazy danych), następnie ujednoczyć i czyścić, a na końcu ładować do odpowiednich struktur hurtowni danych.</p> <p>Prezentowane są narzędzia praktyczne różnych producentów, oraz schematy projektowania hurtowni danych.. Wskazywane są zalety operacji asynchronicznych w generowaniu tego typu operacji. Prezentowane jest tworzenie odpowiednich kostek (miary, wymiary, fakty) na podstawie wyselekcjonowanych danych a także generowanie hierarchii, tworzenie tabel przestawnych, kostek na podstawie konkretnych analiz biznesowych, oraz generowanie raportów na potrzeby użytkownika końcowego.</p>
<p><b>ZAAWANSOWANE METODY NUMERYCZNE</b></p>	<p>Treści realizowane w ramach przedmiotu mają za zadanie przygotowanie studenta do rozwiązywania problemów niemożliwych do rozwiązania w sposób analityczny, gdzie rozwiązanie możliwe jest jedynie w postaci numerycznej. Treści obejmują rozwiązywanie równań ruchu numerycznie, metodę dynamiki molekularnej, problemy optymalizacyjne, metodę Monte Carlo, analizę sygnałów, dyskretne transformaty Fouriera i Laplace'a, analizę falkową, falki Haare'a, falki Debauches, oraz zagadnienie własne i metodę Jakobiego.</p>
<p><b>ARYTMETYKA KOMPUTEROWA I TEORIA AUTOMATÓW</b></p>	<p>W ramach treści przedmiotu realizowane są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arytmetyka stałoprzecinkowa i zmiennoprzecinkowa</li> <li>• Synteza układów kombinacyjnych</li> <li>• Badanie dynamiki układów kombinacyjnych</li> <li>• Synteza asynchronicznych i synchronicznych układów sekwencyjnych</li> <li>• Układy iteracyjne / Układy z zależnościami czasowymi / Układy mikroprogramowane / Układy programowalne i specjalizowane</li> <li>• Badanie dynamiki układów sekwencyjnych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt logiczny a projekt techniczny</li> </ul>
<b>ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI W IT</b>	<p>Treści przedmiotów mają za zadanie przygotować studentów do szeroko rozumianego zarządzania projektami – nie tylko w branży IT. Wśród realizowanych treści znajdują się min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do zarządzania projektami.</li> <li>• Różnorodność metodyk zarządzania projektami.</li> <li>• Typy metodyk.</li> <li>• Dobór metodyki do typów projektu.</li> <li>• Specyfika projektów infrastrukturalnych, programistycznych, usługowych. Etapy realizacji projektu.</li> <li>• Rozpoczęcie projektu.</li> <li>• Identyfikowanie problemów.</li> <li>• Wybór menedżera projektu.</li> <li>• Organizacja projektu.</li> <li>• Faza przygotowawcza projektu.</li> <li>• Zarządzanie zakresem.</li> <li>• Definiowanie celów. Opracowanie koncepcji. Wybór wariantów.</li> <li>• Karta projektu. Planowanie projektu. Struktura podziału pracy.</li> <li>• Diagram sieciowy. Ścieżka krytyczna. Planowanie zasobów.</li> <li>• Diagram Gantta.</li> <li>• Plan projektu.</li> <li>• Podstawy analizy ryzyka. Identyfikowanie ryzyk. Analiza ryzyka. Monitorowanie ryzyk.</li> <li>• Zarządzanie kosztami. Szacowanie. Dochodowość projektu (ROI). Kontrola kosztów.</li> <li>• Mechanizmy zarządzania jakością. Planowanie jakości. Przeglądy jakości. Przeglądy projektu. Kontrola jakości. Kontrola postępów.</li> </ul>
<b>GRUPA ZAJĘĆ KIERUNKOWYCH</b>	<b>GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH</b>
<b>INFRASTRUKTURA I USŁUGI CHMUROWE</b>	<p>Podczas realizacji modułu, Student poznaje następujące treści:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Działanie i funkcjonalność platformy chmurowej - najważniejsze rozwiązania (AWS, GCP, Azure).</li> <li>• Zarządzanie platformą zrealizowaną na infrastrukturze zwirtualizowanej na wybranych przykładach (Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform).</li> <li>• Realizacja systemów opartych o IaaS (AWS, MS Azure, GCP) oraz PaaS (Heroku).</li> </ul>

	Automatyzacja tworzenia systemów multicloud oraz ich bezpieczeństwo- IaaS (Infrastructure as a Code) przy wykorzystaniu narzędzi natywnych oraz Terraform i Vault.
<b>PROJEKTOWANIE I MODELOWANIE SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH Z WYKORZYSTANIEM UML</b>	<p>Moduł obejmuje następujące treści:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektowanie systemów informatycznych bazujących na komponentach. Modelowanie zorientowane obiektowo OOMD.</li> <li>• Metody tworzenia oprogramowania. Stosowanie diagramów UML przy projektowaniu.</li> <li>• Atrybuty i operacje. Generalizacja. Dziedziczenie. Karty CRC. Refaktoryzacja. Agregacja i kompozycja.</li> <li>• Role. Sterowność. Powiązanie kwalifikowane. Pochodna powiązania.</li> <li>• Ograniczenia. Klasy asocjacyjne.</li> <li>• Interfejsy i implementacje. Przypadki użycia.</li> <li>• Diagram use case. Aktorzy. Beneficjenci. Granica systemu. Relacje między przypadkami użycia. Komponenty i przypadki użycia.</li> <li>• Aktorzy i klasy. Diagramy interakcji. Diagramy komunikacyjne. Diagramy sekwencji.</li> </ul>
<b>ZINTEGROWANE SYSTEMY ZARZĄDZANIA</b>	<p>W tym module realizowane są następujące treści:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedstawienie historii zintegrowanych systemów zarządzania i sterowania obecnych w przedsiębiorstwie oraz geneza obecnych systemów ERP na tle rozwijającej się infrastruktury informatycznej przedsiębiorstw.</li> <li>• Ewolucja systemów ERP, różnice pomiędzy systemami MRP I MRP II oraz ERP z pokazaniem funkcjonalności i zakresu zastosowań.</li> <li>• Przedstawienie koncepcji działania systemu ERP, oraz jego architektury pod względem informatycznym i biznesowym.</li> <li>• Czynniki wpływające na rozwój systemów ERP. Historia rozwoju informatycznych systemów zarządzania ze względu na wymagania zintegrowanych systemów zarządzania.</li> <li>• Modele architektury systemów informatycznych przedsiębiorstw w czasach obecnych i historycznych.</li> <li>• Czynniki wpływające na wybór systemów ERP, oraz czynniki jakie należy brać pod uwagę uwzględniając koszty wdrożenia i utrzymania systemu zarządzania. Rola fazy wyboru systemu w udanym wdrożeniu systemu ERP. Modele wdrożeń systemu ERP na przykładzie etodologii wdrożenia 5 step. Koncepcja wdrożenia zintegrowanego systemu zarządzania w architekturze cloud computing.</li> <li>• Modele wdrożeń oprogramowania klasy ERP z wykorzystaniem usług</li> </ul>

	<p>SaaS IaaS. Rola outsourcingu usług informatycznych w zapewnieniu ciągłości działania zintegrowanego systemu zarządzania i sterowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólna koncepcja architektury informatycznej niezbędna do wdrożenia systemu ERP w przedsiębiorstwie na przykładzie zintegrowanego systemu zarządzania firmy Microsoft. Różnica pomiędzy systemami ERP i CRM i rola wspólnego mechanizmu składowania i przetwarzania danych w zintegrowanych systemach zarządzania.</li> <li>• Rola symulacji w poszczególnych fazach cyklu życia oprogramowania wspomagającego zarządzanie, pozyskiwanie danych z systemów ERP do celów symulacyjnych i analitycznych.</li> <li>• Rola bezpieczeństwa informacji w modelu działania przedsiębiorstw opartym o wykorzystanie infrastruktury informatycznej.</li> </ul>
<b>GRUPA ZAJĘĆ POSZERZAJĄCYCH WIEDZĘ SPECJALISTYCZNĄ</b>	<b>GRUPA TREŚCI POSZERZAJĄCYCH WIEDZĘ SPECJALISTYCZNĄ</b>
<b>Moduł 1 specjalizacyjny: Data Scientist</b>	Specjalność przygotowująca specjalistów z zakresu Data Scientists. Student na tej specjalności poznaje języki programowania (R, Python), uczy się czym jest Machine learning i Deep learning, oraz poznaje metody eksploracji danych. Po skończeniu tej specjalności student umie dobrać rozwiązanie problemów eksploracji danych i analizować duże zbiory danych.
<b>Moduł 2 specjalizacyjny: IT Security</b>	Bezpieczeństwo systemów komputerowych jest obecnie priorytetem dla wielu przedsiębiorstw. Studenci realizując treści takie jak; Informatyka śledcza, AI Security (analityka danych w bezpieczeństwie teleinformatycznym), czy Cybersecurity, wzbogacają swoją wiedzę w zakresie zabezpieczenia systemów komputerowych jak i wykrywania naruszenia przepisów prawnych dotyczących ruchu w sieciach teleinformatycznych.
<b>GRUPA TREŚCI SWOBODNEGO WYBORU</b>	Treści poszerzające wiedzę i praktyczne umiejętności związane z wybranym obszarem <i>Informatyki</i> , w tym przedmioty dotyczące modelowania procesów biznesowych, informatyki śledczej i zwalczania cyberprzestępczości
<b>GRUPA ZAJĘĆ:MODUŁ PRAKTYCZNY</b>	<b>Grupa treści – moduł praktyczny</b>
<b>SZKOLENIA I PRAKTYKI</b>	Szkolenia i praktyki służą nabyciu i rozwijaniu umiejętności zawodowych przez obserwowanie pracy specjalistów i praktyczne zajęcia w instytucjach a także umożliwiają poznanie organizacji i funkcjonowania podmiotów odpowiadających wybranej przez studenta specjalności w ramach kierunku <i>Informatyka</i> .
<b>SPOTKANIA Z PRAKTYKAMI</b>	Poznanie pracy specjalistów-praktyków z dziedziny nauk inżyniersko-technicznych.



**Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć oraz przypisane do nich efekty uczenia się.**

INFORMATYKA - KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Zajęcia lub grupy zajęć	Efekty uczenia się		
Grupa zajęć ogólnouczelnianych	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Język obcy		INF2_U03 INF2_U04 INF2_U14 INF2_U16	
Komunikacja w zespole		INF2_U03 INF2_U13 INF2_U15 INF2_U17	INF2_K01
Transformacja cyfrowa	INF2_W09		INF2_K01
Ochrona własności przemysłowej i prawo autorskie	INF2_W09		INF2_K02 INF2_K03

Grupa treści podstawowych	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Bazy i hurtownie danych	INF2_W05 INF2_W07 INF2_W08	INF2_U02 INF2_U08 INF2_U11	INF2_K01
Zaawansowane metody numeryczne	INF2_W01 INF2_W03 INF2_W07	INF2_U02 INF2_U12	INF2_K01
Arytmetyka komputerowa i teoria automatów	INF2_W02 INF2_W06 INF2_W07	INF2_U02 INF2_U08 INF2_U11	INF2_K01
Zarządzanie projektami w IT	INF2_W06 INF2_W07 INF2_W09	INF2_U01 INF2_U02 INF2_U03 INF2_U07 INF2_U10 INF2_U13 INF2_U14 INF2_U15 INF2_U17	INF2_K02 INF2_K03 INF2_K05 INF2_K06

Grupa treści kierunkowych	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Infrastruktura i usługi chmurowe	INF2_W03 INF2_W07 INF2_W08	INF2_U01 INF2_U02 INF2_U06 INF2_U08 INF2_U09 INF2_U11	INF2_K01
Projektowanie i modelowanie systemów informatycznych z wykorzystaniem UML	INF2_W02 INF2_W03 INF2_W06	INF2_U01 INF2_U02 INF2_U05	INF2_K01

	INF2_W07	INF2_U08 INF2_U09 INF2_U10 INF2_U11 INF2_U12	
Zintegrowane systemy zarządzania	INF2_W04 INF2_W09	INF2_U03 INF2_U07 INF2_U10	INF2_K04 INF2_K06

<b>Przygotowanie pracy dyplomowej</b>	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Dyplomowanie	INF2_W07 INF2_W08 INF2_W09	INF2_U01 INF2_U02 INF2_U04 INF2_U08 INF2_U09 INF2_U10 INF2_U12 INF2_U17	INF2_K01 INF2_K02 INF2_K05 INF2_K06
<b>Grupa przedmiotów specjalizacyjnych</b>	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
<b>Data Scientist</b>	INF2_W03 INF2_W05 INF2_W06 INF2_W07 INF2_W08	INF2_U01 INF2_U02 INF2_U06 INF2_U08 INF2_U09 INF2_U10 INF2_U11 INF2_U12	INF2_K01
<b>IT Security</b>	INF2_W02 INF2_W07 INF2_W08 INF2_W09	INF2_U01 INF2_U02 INF2_U06 INF2_U08 INF2_U09 INF2_U10 INF2_U11 INF2_U12	INF2_K01
<b>Przedmioty swobodnego wyboru</b>	INF2_W07	INF2_U02 INF2_U06 INF2_U08	INF2_K01

<b>Grupa zajęć praktycznych</b>	Wiedza (W)	Umiejętności (U)	Kompetencje społeczne (K)
Szkolenia i praktyki	INF2_W09		INF2_K01