



Uniwersytet WSB Merito we Wrocławiu
Wydział Finansów i Zarządzania

Program studiów
dla kierunku

Informatyka
studia II stopnia

Studia: stacjonarne/niestacjonarne
Profil: praktyczny
Rok akademicki: 2025/2026

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

nazwa kierunku studiów	Informatyka	
Poziom kształcenia (studia pierwszego stopnia / studia drugiego stopnia / jednolite studia magisterskie)	studia drugiego stopnia	
Profil kształcenia	praktyczny	
Forma studiów stacjonarne/niestacjonarne	stacjonarne/niestacjonarne	
Czas trwania studiów (w semestrach)	4	
Łączna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów.	Studia stacjonarne 100	Studia niestacjonarne 100
Łączna liczba godzin określona w programie studiów	Studia stacjonarne 1825	Studia niestacjonarne 1186
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister	
Wymiar praktyk zawodowych	480 godzin	
Język prowadzenia studiów	polski	
Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia	2025	

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia zgodnie z PRK
WIEDZA absolwent zna i rozumie		
K_W01	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę, ze szczególnym uwzględnieniem jej zastosowania do specyfikacji, rozwiązywania, symulowania złożonych problemów informatycznych	P7S_WG
K_W02	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, przede wszystkim w obszarze szeroko rozumianej informatyki i cyberbezpieczeństwa	P7S_WK
K_W03	Zna i rozumie zasady stosowania prawa autorskiego pozwalające na zgodne z prawem zarządzanie swoją oraz cudzą własnością intelektualną	P7S_WK
K_W04	Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie aktualne oraz potencjalne zastosowania praktyczne wiedzy związanej z dyscypliną informatyka techniczna i telekomunikacja oraz nauki o zarządzaniu i jakości w działalności zawodowej	P7S_WG
K_W05	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy, projektowania, wdrażania, testowania i zarządzania systemów informatycznych, w szczególności typu zintegrowanego	P7S_WG

K_W06	Zna i rozumie w rozszerzonym i pogłębionym zakresie aktualne i potencjalne możliwości i techniki identyfikacji zagrożeń w cyberprzestrzeni oraz ich przeciwdziałaniu i reakcji na incydenty	P7S_WG
K_W07	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia, metody i techniki programowania i zarządzania w zakresie urządzeń mobilnych i Internetu Rzeczy	P7S_WG
K_W08	Zna i rozumie w rozszerzonym zakresie metody i techniki zaawansowanego programowania, ze szczególnym uwzględnieniem pracy w środowisku chmurowym	P7S_WG
K_W09	Zna i rozumie różnorodne społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem informatyka	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI absolwent potrafi		
K_U01	Potrafi zarządzać informacjami z zakresu dyscypliny naukowej informatyka techniczna i telekomunikacja oraz nauki o zarządzaniu i jakości z wykorzystaniem różnych źródeł i narzędzi, w tym technologii informacyjno-komunikacyjnych	P7S_UW
K_U02	Potrafi integrować systemy informatyczne i teleinformatyczne różnych producentów w oparciu o znajomość interfejsów komunikacyjnych	P7S_UW
K_U03	Potrafi konfigurować i tworzyć własne rozwiązania rozwijające funkcjonalność systemów informatycznych	P7S_UW
K_U04	Potrafi rozpoznawać, diagnozować i rozwiązywać problemy związane z zarządzaniem bezpieczeństwem w różnych aspektach	P7S_UW
K_U05	Potrafi zaprojektować i zaimplementować bezpieczne systemy sieciowe, webowe, mobilne oraz Internetu Rzeczy	P7S_UW
K_U06	Potrafi efektywnie pracować i współdziałać w różnego rodzaju zespołach, reprezentując postawę otwartą wobec odmiennych zjawisk, przekonań i sądów	P7S_UO
K_U07	Potrafi dokonać optymalnego wyboru odpowiedniego rozwiązania, w tym związanego z analizą i przetwarzaniem danych w różnorodnych środowiskach, również w środowisku chmur obliczeniowych	P7S_UW
K_U08	Potrafi wykorzystywać umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią informatyczną	P7S_UK
K_U09	Potrafi konstruować merytoryczne argumenty w dyskusji w oparciu o własną wiedzę oraz poglądy innych autorów i na tej podstawie budować syntetyczne podsumowania prowadzonych przez siebie aktywności naukowych i praktycznych	P7S_UK
K_U10	Potrafi współdziałać i pracować z grupą, w tym grupą specjalistów, przyjmując w niej role szczególne, zgodne ze studiowaną specjalnością oraz rolę kierowniczą	P7S_UO
K_U11	Potrafi określić swoje krótko- i długoterminowe cele zawodowe oraz potrafi dobrać właściwą strategię postępowania w celu ich osiągnięcia	P7S_UU
K_U12	Potrafi w pogłębionym stopniu wykazać się umiejętnością prowadzenia debaty, merytorycznego argumentowania, formułowania wniosków i prognoz	P7S_UK

KOMPETENCJE SPOŁECZNE absolwent jest gotów do		
K_K01	Jest gotów do dostrzegania znaczenia wiedzy, także eksperckiej oraz konieczności współpracy interdyscyplinarnej w rozwiązywaniu problemów pojawiających się w ramach dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku	P7S_KK
K_K02	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i kreatywny, a także z poszanowaniem praw ochrony własności intelektualnej	P7S_KO
K_K03	Jest gotów do rozwijania swego dorobku zawodowego – ma świadomość potrzeby uczenia się zarówno w warunkach formalnego dyskursu naukowego, jak i w otwartych nieformalnych warunkach codziennego współistnienia z innymi ludźmi	P7S_KR

**III. ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZALEŻNIE OD FORMY PROWADZENIA
WRAZ Z PRZYPISANIEM DO NICH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ I TREŚCI
PROGRAMOWYCH ZAPEWNIAJĄCYCH UZYSKANIE EFEKTÓW**

A) PRZYPISANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DO ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ NIEZALEŻNIE OD FORMY ICH PROWADZENIA

Nazwa przedmiotu	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_K01	K_K02	K_K03
Antropologia kulturowa		x							x															
Filozofia		x							x															
Język obcy B2+																	x							x
Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej		x	x	x					x										x	x	x	x	x	x
Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki		x	x						x			x						x			x			x
Współpraca w środowisku IT																			x			x		
Analityka biznesowa w IT	x				x					x						x						x		
Cyberbezpieczeństwo		x		x		x							x	x							x		x	x
Hurtownie danych	x				x					x		x				x						x		
Matematyka dla informatyków	x									x						x						x		
Programowanie obiektowe i bazy danych	x							x				x			x							x		
Seminarium magisterskie		x	x	x						x						x	x	x			x	x	x	x
Seminarium magisterskie		x	x	x						x						x	x	x			x	x	x	x

Seminarium magisterskie		x	x	x						x						x	x	x			x	x	x	x
Systemy wspomagania decyzji				x	x					x		x			x								x	
Technologie Internetu rzeczy							x					x		x										x
Uczenie maszynowe		x			x			x				x				x				x		x		
Wprowadzenie do technologii backendowych				x	x					x		x			x								x	
Wybrane systemy operacyjne		x		x							x			x										x
Zarządzanie projektem informatycznym				x							x	x			x			x	x				x	x
Integracja systemów informatycznych		x			x						x					x						x		
Praktyka zawodowa		x		x		x				x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x
Programowanie w systemach zintegrowanych					x		x					x		x		x								x
Projektowanie systemów informatycznych				x	x		x			x	x	x			x	x				x		x		
Systemy klasy ERP		x			x						x	x				x			x					x
Wdrażanie systemów zintegrowanych		x	x		x						x	x	x			x	x		x			x		
Zaawansowane zarządzanie systemami zintegrowanymi				x	x					x	x				x						x			x
Zwinna metodyka zarządzania projektami (SCRUM)					x					x	x	x												x

Bezpieczeństwo aplikacji		x				x							x	x										x
Bezpieczeństwo informacyjne		x	x			x							x								x			x
Bezpieczeństwo internetu rzeczy i urządzeń mobilnych		x				x	x					x	x	x								x		x
Bezpieczeństwo sieci komputerowych		x				x							x									x		x
Bezpieczeństwo teleinformatyczne		x		x		x							x											x
Informatyka śledcza		x								x										x			x	x
Praktyka zawodowa		x		x		x				x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x
Zarządzanie bezpieczeństwem		x		x									x								x			x
Analiza danych multimedialnych	x		x							x						x			x			x		
Etyka w sztucznej inteligencji		x								x						x						x		
Metody analizy języka naturalnego	x		x							x						x						x		
Praktyka zawodowa		x		x		x				x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x
Uczenie głębokie i jego zastosowania	x		x							x					x							x		
Uczenie maszynowe dla danych złożonych	x		x							x					x							x		
Zaawansowane metody sztucznej inteligencji	x		x							x												x		

Zastosowanie metod sztucznej inteligencji - projekt									x					x				x			x		
---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	--	--	---	--	--

**B) ZAJĘCIA LUB GRUPY ZAJĘĆ ORAZ TREŚCI PROGRAMOWE ZAPEWNIAJĄCE
UZYSKANIE EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Nazwa przedmiotu	Treści programowe
Antropologia kulturowa	Przedmiot i kierunki antropologii
	Instrumentarium antropologii kulturowej. Analiza struktury społecznej.
	Kultura Romska.
	Wielokulturowość.
Filozofia	Filozofia i jej działy. Różnice pomiędzy filozofią a nauką, mitem, sztuką, religią i ideologią.
	Świat wartości - stanowiska aksjologiczne: absolutyzm, relatywizm, subiektywizm, obiektywizm
	Pojęcie bytu i sposobu istnienia (monizm, dualizm, pluralizm, idealizm, realizm, materializm, spirytualizm). Spór o istnienie świata.
	Zagadnienie prawdy (przegląd stanowisk i definicji)
	Epistemologia: empiryzm (genetyczny i metodologiczny); racjonalizm (natywizm i aprioryzm); zagadnienie granic poznania
	Wolność a determinizm
	Myślenie jako narzędzie nauki i istota człowieczeństwa. Świadomość: samoświadomość a nieświadomość (perspektywa psychoanalityczna)
	Szczęście: autarkia, epikureizm, stoicyzm, źródła szczęścia
	Humanizm i tolerancja
	Język: język a człowieczeństwo, język ciała, fizjonomika
Język obcy B2+	Rozumienie i analiza tekstów
	Gramatyka i słownictwo
	Komunikacja ustna w życiu codziennym i zawodowym
	Komunikacja pisemna biznesowa
Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej	Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne
	Ochrona baz danych
	Zakres możliwych naruszeń prawa
	Odpowiedzialność deliktowa i kontraktowa
	Zasady zapewnienia bezpieczeństwa informacji oraz ochrony danych osobowych w przedsiębiorstwie z uwzględnieniem norm ISO
	Audyty i kontrola wewnętrzna
	Umowa o pracę, zlecenia, o dzieło oraz pełnomocnictwa
	Umowy o usługi w działalności gospodarczej
	Podejmowanie, wykonywanie i zakończenie działalności gospodarczej
	Ograniczenia działalności gospodarczej oraz zarządzanie sukcesyjne przedsiębiorstwem
	Pojęcie i ochrona praw własności przemysłowej
	Ochrona rozwiązań oraz znaków towarowych i oznaczeń geograficznych
Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki	Rozwój gospodarczy Polski a poziom życia społeczeństwa w świetle podstawowych mierników makroekonomicznych
	Zachowania konsumenckie Polaków
	Rynek pracy – uwarunkowania, problemy, tendencje
	Polityka fiskalna państwa, jej charakterystyka oraz ocena
	Polityka monetarna państwa, jej charakterystyka i ocena
	Kierunki i problemy rozwoju oraz dynamika handlu zagranicznego Polski
	Globalizacja i jej wpływ na Polskę

Współpraca w środowisku IT	Optymalne wykorzystanie narzędzi IT, rozwój umiejętności komunikacyjnych i organizacyjnych: Praktyczne aspekty współpracy na uczelni
Analityka biznesowa w IT	Wprowadzenie do zagadnień związanych z tematyką BI.
	Rozwój systemów bazodanowych.
	Ewolucja systemów analitycznych.
	Charakterystyka systemów BI.
	Implementacja systemów BI.
	Podstawy użytkowania narzędzi analitycznych.
	Analiza i prezentacja danych w arkuszu kalkulacyjnym.
	Zastosowania języka SQL w analizach BI.
	Metody i narzędzia budowy pulpitów menedżerskich.
Cyberbezpieczeństwo	Bezpieczeństwo informatyczne.
	Identyfikacja zagrożeń.
	Przykłady incydentów i określanie sposobów ich zapobiegania, minimalizacji wystąpień
	Cyberbezpieczeństwo w algorytmice i programowaniu.
	Rola CERT-ów w systemie zapewniania bezpieczeństwa sieci i informacji - propozycje zmiany podziału ról, odpowiedzialności i zadań między CSIRT MON, CSIRT NASK i CSIRT GOV. Budowanie zdolności operacyjnych w obszarze cyberbezpieczeństwa i współpracy zespołów
	Koncepcja systemu cyberbezpieczeństwa.
	Zintegrowane systemy bezpieczeństwa.
	Określenie kluczowych aktorów z sektora publicznego zaangażowanych w strategiczne aspekty krajowego systemu cyberbezpieczeństwa
	Analiza zabezpieczeń, raportów, projektów dot. cyberbezpieczeństwa.
	Analiza rozwiązań informatycznych w zakresie zabezpieczeń.
	Przykłady niebezpieczeństw informatycznych - weryfikacja zdarzeń.
	Zagrożenia i metody ochrony informacji i infrastruktury.
	Określenie wymagań projektowych, tematyki, terminów.
	Bezpieczeństwo lokalnych zasobów informatycznych.
	Przeanalizowanie kluczowych zmian wprowadzonych przez dyrektywę NIS2 w porównaniu do poprzednio obowiązującej dyrektywy NIS.
	Ochrona informacji przesyłanej.
Hurtownie danych	Wymagania związane z wdrażaniem środków bezpieczeństwa dotyczącego informacji - ćwiczenia
	Środowisko zagrożeń cyberbezpieczeństwa.
	SK01. Wprowadzenie do hurtowni danych – Definicja, zastosowanie i różnice między systemami OLTP a OLAP.
	SK10. Business Intelligence (BI) i wizualizacja danych – Narzędzia BI, raportowanie, dashboardy i analizy biznesowe.
	SK11. Bezpieczeństwo i zgodność z regulacjami prawnymi – Ochrona danych, RODO, anonimizacja i kontrola dostępu.
	SK12. Przyszłość hurtowni danych – Nowe trendy, hurtownie w czasie rzeczywistym, automatyzacja procesów ETL.
	SL01. Podstawy hurtowni danych - Instalacja i konfiguracja systemu zarządzania hurtownią danych – Wprowadzenie do narzędzi (np. PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle).
	SL02. Podstawy hurtowni danych - Tworzenie i projektowanie schematu bazy danych dla hurtowni – Modelowanie danych w hurtowni (schemat gwiazdy, płątka śniegu).

	SL03. Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - Implementacja procesów ETL w narzędziach ETL – Praca z narzędziami typu Apache NiFi, Talend, SQL Server Integration Services (SSIS).
	SL04. Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - Ładowanie danych z różnych źródeł do hurtowni danych – Integracja plików CSV, JSON, XML, API, baz danych.
	SL05. Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - Transformacja i czyszczenie danych przed załadowaniem do hurtowni – Normalizacja, deduplikacja, walidacja danych.
	SL06. Analiza i optymalizacja zapytań - Podstawy SQL w hurtowniach danych – Tworzenie tabel, indeksów, widoków materializowanych.
	SL07. Analiza i optymalizacja zapytań - Zaawansowane zapytania SQL do analizy danych – Agregacje, funkcje analityczne, CTE, operacje OLAP.
	SK02. Architektura hurtowni danych – Modele architektoniczne, komponenty i sposoby integracji danych.
	SL08. Analiza i optymalizacja zapytań - Optymalizacja zapytań SQL w hurtowniach danych – Indeksy, partycjonowanie, strategie optymalizacji.
	SL09. OLAP i Business Intelligence - Tworzenie i analiza kostek OLAP – Implementacja wielowymiarowego modelu danych w SQL Server Analysis Services (SSAS) lub Mondrian OLAP.
	SL10. OLAP i Business Intelligence - Operacje OLAP: drill-down, roll-up, slice, dice – Praca z narzędziami analitycznymi (np. Microsoft Power BI, Tableau).
	SL11. OLAP i Business Intelligence - Wizualizacja danych i raportowanie w hurtowniach danych – Tworzenie dashboardów w Power BI, Tableau lub Google Data Studio.
	SL12. Hurtownie danych w chmurze i Big Data - Praca z hurtownią danych w chmurze – Amazon Redshift, Google BigQuery, Snowflake.
	SL13. Hurtownie danych w chmurze i Big Data - Integracja hurtowni danych z Big Data – Apache Spark, Hadoop i ich rola w analizie danych hurtowniowych.
	SL14. Bezpieczeństwo i wydajność - Bezpieczeństwo danych w hurtowniach – Kontrola dostępu, szyfrowanie, anonimizacja danych, zgodność z RODO.
	SL15. Bezpieczeństwo i wydajność - Monitorowanie i utrzymanie hurtowni danych – Śledzenie wydajności, zarządzanie zasobami i logowanie operacji.
	NK01. Wprowadzenie do hurtowni danych - definicja, cel i zastosowanie hurtowni danych; różnice między systemami OLTP i OLAP; podstawowe komponenty hurtowni danych.
	NK02. Architektura hurtowni danych - modele architektoniczne: jedno- i wielowarstwowe hurtownie danych; elementy hurtowni: staging area, data warehouse, data marts; przykłady popularnych technologii wykorzystywanych w hurtowniach danych.
	SK03. Modele danych w hurtowniach danych – Schemat gwiazdy, schemat płotka śniegu, model wielowymiarowy.
	NK03. Procesy ETL (Extract, Transform, Load) - etapy i rola procesu ETL w hurtowniach danych; wyzwania związane z ekstrakcją i transformacją danych; popularne narzędzia ETL.
	NK04. Modelowanie danych w hurtowniach - modele wielowymiarowe: schemat gwiazdy i schemat płotka śniegu; fakty i wymiary – podstawowe pojęcia modelowania; optymalizacja struktury danych w hurtowniach.

	NK05. Podstawy analizy danych i OLAP - operacje OLAP: drill-down, roll-up, slice, dice; przykłady zastosowania OLAP w biznesie; różnice między raportowaniem a analizą wielowymiarową.
	NL01. Instalacja i konfiguracja systemu zarządzania hurtownią danych – wprowadzenie do narzędzi, np. PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle Data Warehouse; tworzenie podstawowej struktury bazy danych dla hurtowni.
	NL02. Projektowanie i implementacja schematu hurtowni danych - tworzenie modeli danych: schemat gwiazdy i schemat płata śniegu; definiowanie tabel faktów i wymiarów.
	NL03. Podstawowe operacje SQL w hurtowniach danych - tworzenie tabel, indeksów, widoków materializowanych; agregacje i zapytania analityczne na dużych zbiorach danych.
	NL04. Implementacja procesu ETL (Extract, Transform, Load) - pobieranie danych z różnych źródeł (CSV, XML, JSON, API, inne bazy danych); transformacja i czyszczenie danych przed załadowaniem; narzędzia ETL, np. Power Query, Talend, Apache NiFi, SQL Server Integration Services (SSIS).
	NL05. Tworzenie i analiza kostek OLAP - definicja wielowymiarowych struktur danych; operacje OLAP: drill-down, roll-up, slice, dice; implementacja OLAP w SQL Server Analysis Services (SSAS) lub Mondrian OLAP.
	NL06. Optymalizacja hurtowni danych i wydajności zapytań - tworzenie i zarządzanie indeksami w bazie danych; partycjonowanie danych dla lepszej wydajności; techniki buforowania i optymalizacji kosztu zapytań.
	NL07. Hurtownia danych w chmurze obliczeniowej - wprowadzenie do hurtowni danych w chmurze – przegląd dostępnych usług (Google BigQuery, Amazon Redshift, Snowflake, Azure Synapse Analytics); tworzenie instancji hurtowni danych w chmurze i konfiguracja podstawowych ustawień; importowanie danych do hurtowni z plików CSV, JSON lub baz danych; przeprowadzanie podstawowych operacji SQL w chmurze (agregacje, filtrowanie, łączenie danych); analiza kosztów i wydajności zapytań w środowisku chmurowym.
	SK04. Procesy ETL (Extract, Transform, Load) – Techniki i narzędzia do ekstrakcji, transformacji i ładowania danych.
	SK05. Język SQL w kontekście hurtowni danych – Zaawansowane zapytania, agregacje, widoki materializowane.
	SK06. Optymalizacja zapytań w hurtowniach danych – Indeksy, partycjonowanie, mechanizmy buforowania danych.
	SK07. Zastosowanie OLAP (Online Analytical Processing) – Operacje OLAP: drill-down, roll-up, slice, dice.
	SK08. Big Data a hurtownie danych – Integracja hurtowni danych z technologiami Big Data (Hadoop, Spark).
	SK09. Chmura obliczeniowa i hurtownie danych – Przegląd narzędzi chmurowych: Snowflake, Google BigQuery, Amazon Redshift.
Matematyka dla informatyków	Przykłady grup, pierścieni i ciał, ciało liczb rzeczywistych, ciało liczb zespolonych
	Zasadnicze twierdzenie algebry
	Elementy teorii liczb
	Złożoność obliczeniowa algorytmów
	Działania na zbiorach i relacjach
	Elementy statystyki, rozkłady zmiennych
	Elementy weryfikacji hipotez

Programowanie obiektowe i bazy danych	Wprowadzenie do programowania obiektowego i baz danych – podstawowe pojęcia, relacje między paradygmatem obiektowym a bazami danych.
	Modelowanie baz danych oraz praca z danymi. Dobre praktyki, normalizacja, optymalizacja.
	Projektowanie klas, implementacja metod, tworzenie prostych rozwiązań dla wybranych problemów biznesowych przy wykorzystaniu programowania obiektowego.
	Przedstawienie wybranych aspektów programowania obiektowego w Javie, wzorce projektowe, zasady clean code, obsługa wyjątków.
	Wprowadzenie do testów jednostkowych przy użyciu Junit5.
	Testowanie jednostkowe w praktyce.
	Charakterystyka baz danych, klasyfikacja baz danych, struktura i projektowanie baz danych, wybrane modele relacyjne. Dobre praktyki programistyczne.
	Struktura oraz normalizacja relacyjnych baz danych, zaawansowane projektowanie baz danych. Odzworowanie na przykładach: relacji, atrybutów, typu danych, kluczy głównych i obcych.
	Structured Query Language. Tworzenie zapytań, podzapytań, złączenia, funkcje agregujące, grupowania. Procedury, widoki.
	Tworzenie relacyjnej bazy danych, operacje SQL – tabele, relacje, klucze, zapytania.
Seminarium magisterskie	Wykorzystanie w badaniach odpowiednich standardów, norm i dobrych praktyk. Metody i metodologia pracy badawczej zaaplikowane do danego tematu.
	Wprowadzenie. Definicje: opracowanie, raport, praca badawcza, projekt, praca dyplomowa. Samodzielne opracowanie zagadnienia praktycznego i dokonanie techniczne.
	Plan pracy. Streszczenie. Podział pracy na część teoretyczną i praktyczną.
	Struktura i podział pracy. Tematyka pracy – jej wybór, źródła inspiracji, uzasadnienie jej podjęcia. Tezy pracy.
	Uzasadnienie podjęcia tematu. Pytania badawcze.
	Aktualny stan wiedzy w zakresie tematyki pracy oraz przegląd rozwiązań dostępnych na rynku.
	Praca z literaturą źródłową
	Strona graficzna, wyjustowanie, ilustracje
	Opis wykorzystanych narzędzi i technologii.
	Cytat, omówienie, kompilacja i jej warianty.
	Posługiwanie się terminologią z obszaru IT. Narzędzia pomocne w realizacji pracy dyplomowej.
	Materiały źródłowe, ich pozyskiwanie, selekcja i analiza. Bibliografia i jej podział.
	Zestawianie wad i zalet możliwych rozwiązań problemu badawczego.
	Wyodrębnianie z głównego problemu badawczego kilku podtematów.
	Zakończenie. Wnioski ogólne z pracy i wnioski szczegółowe
	Oddanie i korekta gotowej pracy magisterskiej
	Prawa autorskie i prawa pokrewne. Plagiat. Kontrola antyplagiatowa.
Systemy wspomagania decyzji	SK01. Wprowadzenie do systemów wspomagania decyzji – definicje, cele i klasyfikacja.
	SK10. Symulacje komputerowe i modelowanie scenariuszowe w procesie podejmowania decyzji.
	SK11. Etyczne i społeczne aspekty wykorzystania systemów wspomagania decyzji.

SK12. Studia przypadków – praktyczne przykłady wdrożenia systemów wspomagania decyzji w przedsiębiorstwach różnych branż.
SL01. Wprowadzenie do narzędzi informatycznych wspomagających decyzje (arkusze kalkulacyjne, platformy BI).
SL02. Budowa prostych modeli decyzyjnych w Excelu (analiza „what-if”).
SL03. Analiza wrażliwości i scenariuszy decyzyjnych z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.
SL04. Projektowanie baz danych na potrzeby systemów wspomagania decyzji.
SL05. Hurtownie danych – projektowanie i analiza danych OLAP.
SL06. Tworzenie dashboardów menedżerskich z wykorzystaniem narzędzi klasy Business Intelligence.
SL07. Analiza danych biznesowych z użyciem narzędzi analitycznych (Power BI, Tableau).
SK02. Modele decyzyjne i ich zastosowanie w praktyce zarządzania.
SL08. Zastosowanie metod optymalizacyjnych (Solver, dodatki optymalizacyjne).
SL09. Analiza wielokryterialna decyzji z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego (np. AHP, ELECTRE).
SL10. Symulacje procesów decyzyjnych przy pomocy narzędzi do symulacji komputerowej.
SL11. Systemy ekspertowe – projektowanie prostego systemu regułowego (np. CLIPS).
SL12. Analiza danych i prognozowanie z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji (sieci neuronowe, drzewa decyzyjne).
SL13. Zastosowanie technik eksploracji danych (data mining) do wspomagania decyzji.
SL14. Wizualizacja danych decyzyjnych – budowa interaktywnych raportów menedżerskich.
SL15. Realizacja projektu końcowego – wdrożenie przykładowego systemu wspomagania decyzji w wybranej dziedzinie biznesowej.
NK01. Podstawowe koncepcje systemów wspomagania decyzji – klasyfikacja, cele i zastosowania praktyczne.
NK02. Rola analizy danych i informacji w procesie podejmowania decyzji menedżerskich.
SK03. Rola danych i informacji w systemach wspomagania decyzji.
NK03. Zastosowanie sztucznej inteligencji i systemów ekspertowych w procesach decyzyjnych organizacji.
NK04. Metody wielokryterialne i ich wykorzystanie do rozwiązywania złożonych problemów decyzyjnych.
NK05. Studium przypadków – przykłady wdrożenia systemów wspomagania decyzji w biznesie.
NL01. Budowa i analiza modeli decyzyjnych w Excelu – zastosowanie analizy „what-if” i narzędzia Solver.
NL02. Tworzenie interaktywnych dashboardów menedżerskich z wykorzystaniem Power BI lub Tableau.
NL03. Projektowanie i analiza danych w systemach Business Intelligence (OLAP, hurtownie danych).
NL04. Analiza wielokryterialna decyzji – zastosowanie metody AHP lub ELECTRE w podejmowaniu decyzji.
NL05. Eksploracja danych i analiza predykcyjna w procesie wspomagania decyzji (np. data mining w RapidMiner).

	NL06. Modelowanie scenariuszy i symulacja procesów decyzyjnych w środowisku symulacyjnym.
	NL07. Projektowanie prostego systemu ekspertowego wspierającego procesy decyzyjne (np. w CLIPS lub Python).
	SK04. Metody ilościowe w procesie wspomagania decyzji (metody optymalizacyjne i statystyczne).
	SK05. Narzędzia informatyczne wspierające decyzje menedżerskie (oprogramowanie typu BI, narzędzia analityczne).
	SK06. Systemy ekspertowe i sztuczna inteligencja jako narzędzia wspomagania decyzji.
	SK07. Analiza wielokryterialna jako technika wspierania złożonych problemów decyzyjnych.
	SK08. Big Data i Business Intelligence we współczesnym wspomaganiu decyzji zarządczych.
	SK09. Zastosowanie technik wizualizacji danych w systemach wspomagania decyzji
Technologie Internetu rzeczy	Wprowadzenie do tematyki Internetu Rzeczy (IoT).
	Zastosowania sprzętowe i programowe w Internecie Rzeczy.
	Układy cyfrowe i systemy wbudowane.
	Projektowanie i programowanie sensorów, sieci sensoryczne.
	Autonomiczne platformy mobilne – projektowanie, programowanie i zastosowanie.
	Charakterystyka algorytmów sterowania.
	Nauczanie maszynowe w IoT.
	Wykorzystanie systemów rzeczywistości rozszerzonej i wirtualnej.
	Przemysłowy Internet Rzeczy.
Uczenie maszynowe	Wprowadzenie do tematyki uczenia maszynowego. Programowanie w języku wysokopoziomym (np. Python).
	Wykorzystanie drzew decyzyjnych do wyszukiwania zależności między zmiennymi.
	Zastosowanie elementów uczenia maszynowego.
	Tworzenie i analizy zbioru testowego, wybór i minimalizacja atrybutów, tworzenie zbiorów testowych, budowa modeli klasyfikujących.
	Ocena jakości stworzonych klasyfikatorów wraz z interpretacją otrzymanych wyników.
	Praktyczne implementacje algorytmów w oparciu o gotowe biblioteki zaimplementowane w Pythonie oraz stosowanie bibliotek uczenia maszynowego (np. scikit-learn) i przetwarzania danych (np. Pandas i NumPy)
	Rodzaje uczenia maszynowego. Algorytmy uczenia maszynowego.
	Tworzenie modeli klasyfikujących w oparciu o podstawowe algorytmy.
	Elementy klasyfikacji i regresji.
	Metody uczenia bez nadzoru.
	Wykorzystanie metod uczenia bez nadzoru oraz z wzmocnieniem do przykładów.
	Uczenie według modelu, uczenie na podstawie przykładu.
	Drzewa decyzyjne. Sieci neuronowe.
Wprowadzenie do technologii backendowych	Wprowadzenie do technologii backendowych i architektury aplikacji webowej.
	Wykorzystanie Java Database Connectivity do interakcji z bazami danych za pomocą zapytań SQL, odwzorowanie obiektowo-relacyjne.
	Java Persistence API charakterystyka encji, typów danych, relacji, kaskad, listenery.

	Wykorzystanie praktyczne JPA – encje, typy danych, relacje, kaskady, listenery
	Wprowadzenie do Java Persistence Query Language. Wprowadzenie do architektury warstwowej, propagacji transakcji i równoległego dostępu do bazy
	Java Persistence Query Language - praktyczne przykłady użycia.
	Praktyka w zakresie wykorzystania technologii backendowych i frontendowych.
	Wprowadzenie do Frameworka Spring i tworzenia serwisów w Spring. Wprowadzenie do kontrolerów w Spring MVC.
	Praktyka wykorzystania kontrolerów w Spring MVC.
	Spring Scheduling oraz Spring Async.
	Wykorzystanie w zadaniach: Spring Events, Spring Aspect Oriented Programming, Spring Email.
	Opcje testowania aplikacji backendowych przy użyciu Spring.
	Testowanie aplikacji backendowych przy użyciu Spring.
	Charakterystyka Java Database Connectivity, odwzorowanie obiektowo-relacyjne.
Wybrane systemy operacyjne	Wprowadzenie do problematyki systemów operacyjnych
	Podział systemów operacyjnych
	Algorytmy planowania dostępu do dysku, do procesora, stronicowania
	Systemy rozproszone
	Administrowanie w wybranym systemie operacyjnym przy użyciu skryptów
	Zaawansowane usługi serwerowe
	Konfiguracja usług sieciowych
	Zarządzanie systemami sieciowymi
Zarządzanie projektem informatycznym	Wprowadzenie do problematyki zarządzania projektami informatycznymi
	Wybór metodyki dla realizowanego projektu, porównanie SWOT - ćwiczenia
	Zarządzanie ryzykiem i zmianą w projekcie
	Ustalenie elementów (miejsc) ryzykownych dla projektu i propozycje niwelowania - ćwiczenia
	Narzędzia wspomagające zarządzanie projektem informatycznym. Zarządzanie projektem wdrożeniowym, testowanie
	Weryfikacja projektów z założeniami
	Przykłady projektów, podział na zespoły, ustalenie tematyki, wymagań projektowych - ćwiczenia
	Zakres funkcjonalny zarządzania projektem informatycznym
	Ustalenie zakresu funkcjonalnego, zarządzania projektem informatycznym - ćwiczenia
	Etapy zarządzania projektem informatycznym
	Etapy zarządzania projektem informatycznym - podział na części, ustalenie kamieni milowych - ćwiczenia
	Harmonogramowanie, zarządzanie czasem i kosztem
	Ustalenie harmonogramów (czasów), kosztów, realizacji - ćwiczenia
	Metodyki zarządzania projektem informatycznym
Specjalność: Cyberbezpieczeństwo	Bezpieczeństwo aplikacji
	Bezpieczeństwo informacyjne
	Bezpieczeństwo Internetu rzeczy i urządzeń mobilnych
	Bezpieczeństwo sieci komputerowych
	Bezpieczeństwo teleinformatyczne
	Informatyka śledcza

	Praktyka zawodowa
	Zarządzanie bezpieczeństwem
Specjalność: Systemy informatyczne	Integracja systemów informatycznych
	Praktyka zawodowa
	Programowanie w systemach zintegrowanych
	Projektowanie systemów informatycznych
	Systemy klasy ERP
	Wdrażanie systemów zintegrowanych
	Zaawansowane zarządzanie systemami zintegrowanymi
	Zwinna metodyka zarządzania projektami (SCRUM)
Specjalność: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe (tylko forma niestacjonarna)	Analiza danych multimedialnych
	Etyka w sztucznej inteligencji
	Metody analizy języka naturalnego
	Praktyka zawodowa
	Uczenie głębokie i jego zastosowania
	Uczenie maszynowe dla danych złożonych
	Zaawansowane metody sztucznej inteligencji
	Zastosowanie metod sztucznej inteligencji - projekt

**Treści programowe mogą ulegać modyfikacjom w procesie doskonalenia programów studiów, w celu zapewnienia ich aktualności oraz dostosowania do oczekiwań rynku pracy.*

IV. PROGRAM STUDIÓW

Specjalności proponowane na kierunku Informatyka

- Cyberbezpieczeństwo
- Systemy informatyczne
- Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe (tylko forma niestacjonarna)

A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSYCYPLIN NAUKOWYCH

Dyscypliny naukowe	% PUNKTÓW ECTS
Informatyka techniczna i telekomunikacja	78%
Nauki o zarządzaniu i jakości	22%

B) PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ECTS OKREŚLONE DLA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	STUDIA STACJONARNE 51	STUDIA NIESTACJONARNE 25
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	STUDIA STACJONARNE 75	STUDIA NIESTACJONARNE 77
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	61	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	20	

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Zgodnie z Regulaminem studiów Uniwersytetu WSB Merito we Wrocławiu, praktyki zawodowe są obowiązkowe a zasady ich realizacji, treści programowe, metody kształcenia, efekty uczenia się, czy metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się etc. określają, podobnie jak w przypadku innych zajęć przewidzianych w programie studiów, karty przedmiotów „Praktyka zawodowa”.

Wymiar praktyk zawodowych dla studiów II stopnia wynosi min. 480 godzin dydaktycznych/12 tygodni. Praktyki realizowane i zaliczane są w semestrach, w których w programie studiów przewidziany jest przedmiot „Praktyka zawodowa”.

Student organizuje praktyki indywidualnie i jest zobowiązany do złożenia deklaracji, na której pracodawca potwierdza możliwość realizacji programu praktyk w danej placówce/firmie/instytucji. Student ma możliwość skorzystania z pomocy uczelni w przygotowaniu do rekrutacji na praktyki.

Z programu praktyk oraz założeń przedmiotu praktyka zawodowa określonych w karcie przedmiotu a także z Regulaminu praktyk zawodowych wynikają bezpośrednio miejsca, w których realizowane są praktyki. Uczelnia monitoruje miejsca praktyk pod kątem ich przystosowania do osiągania efektów uczenia się przypisanych do praktyk na danym kierunku, możliwości realizacji programu praktyk oraz predyspozycji i preferencji studenta. Praktyki realizowane są w podmiotach, które zapewniają praktykantom opiekuna praktyk, odpowiednie stanowiska pracy odpowiadające zakresowi przyszłej działalności zawodowej (dostęp do komputera, Internetu, profesjonalne oprogramowania etc.).

Procesem organizowania i koordynowania praktyk zajmują się dedykowani poszczególnym kierunkom pracownicy Biura Karier (BK). Nadzór merytoryczny nad realizacją praktyk zawodowych sprawuje opiekun praktyk zawodowych z ramienia Uczelni.

D) SPOSOBY WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGANÝCH PRZEZ STUDENTA W TRAKCIE CAŁEGO CYKLU KSZTAŁCENIA

Weryfikacja efektów uczenia się stanowi uniwersalny system umożliwiający monitorowanie, sprawdzanie i ocenianie procesu uczenia się studenta w trakcie całego cyklu kształcenia w uczelni. W doborze metod weryfikacji uwzględnia się rodzaje efektów (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne), etapy kształcenia (I stopień, II stopień), kierunki/programy studiów (merytoryka), a także treści (teoretyczne, praktyczne) i formy zajęć (wykład, ćwiczenia, lektorat, konwersatorium, laboratorium, seminarium, praktyka zawodowa). W uczelni przyjmuje się określone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzaminy (ustne lub pisemne), prace kontrolne, kolokwia, projekty, a także inne aktywności zlecone przez dydaktyka, takie jak np.: ćwiczenia/zadania indywidualne i grupowe, case study, dyskusje dydaktyczne/debaty, prezentacje, gry dydaktyczne. Zróżnicowanie metod weryfikacji pozwalana na całościowe kontrolowanie postępów w procesie uczenia się studenta. Szczegółowe informacje, co do zasad i sposobów weryfikacji i oceny osiągnięcia efektów uczenia się w odniesieniu do poszczególnych kursów/przedmiotów, zamieszczone są w kartach przedmiotów. Poziom osiągnięcia efektów uczenia się studenta dokumentuje się:

- w przypadku wykładu, ćwiczenia, lektoratu, konwersatorium, laboratorium, seminarium – w protokole egzaminu/zaliczenia,
- w przypadku praktyki zawodowej – w protokole zaliczenia praktyki,
- w przypadku egzaminu dyplomowego – w protokole egzaminu dyplomowego.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się podlegają stałej kontroli Metodyka oraz Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia.

E) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS

Studia stacjonarne

L.p.	Przedmiot	Semestr	ECTS
1.	Antropologia kulturowa	II	2
2.	Filozofia	II	3
3.	Język obcy B2+	II	4
4.	Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej	II	1
5.	Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki	II	1
6.	Współpraca w środowisku IT	I	0
7.	Wykład do wyboru w języku obcym	II	1
8.	Analityka biznesowa w IT	II	3
9.	Cyberbezpieczeństwo	I	3
10.	Hurtownie danych	II	3
11.	Matematyka dla informatyków	I	3
12.	Programowanie obiektowe i bazy danych	I	3
13.	Seminarium magisterskie	II	2
14.	Seminarium magisterskie	III	2
15.	Seminarium magisterskie	IV	3
16.	Systemy wspomagania decyzji	I	3
17.	Technologie Internetu rzeczy	I	2
18.	Uczenie maszynowe	II	3
19.	Wprowadzenie do technologii backendowych	II	3
20.	Wybrane systemy operacyjne	II	2
21.	Zarządzanie projektem informatycznym	I	3
22.	Przedmioty specjalnościowe	III, IV	50
łącznie:			100

Studia niestacjonarne

L.p.	Przedmiot	Semestr	ECTS
1.	Antropologia kulturowa	II	2
2.	Filozofia	II	3
3.	Język obcy B2+	II	4
4.	Podstawy prawa, biznesu i ochrona własności intelektualnej	II	1
5.	Współczesne problemy społeczno-gospodarcze informatyki	II	1
6.	Współpraca w środowisku IT	I	0
7.	Wykład do wyboru w języku obcym	II	1
8.	Analityka biznesowa w IT	II	3
9.	Cyberbezpieczeństwo	I	3
10.	Hurtownie danych	II	3
11.	Matematyka dla informatyków	I	3
12.	Programowanie obiektowe i bazy danych	I	3
13.	Seminarium magisterskie	II	2
14.	Seminarium magisterskie	III	2
15.	Seminarium magisterskie	IV	3
16.	Systemy wspomagania decyzji	I	3
17.	Technologie Internetu rzeczy	I	2
18.	Uczenie maszynowe	II	3
19.	Wprowadzenie do technologii backendowych	II	3
20.	Wybrane systemy operacyjne	II	2
21.	Zarządzanie projektem informatycznym	I	3

22.	Przedmioty specjalnościowe	III, IV	50
łącznie:			100