



Uniwersytet WSB Merito w Poznaniu
Wydział Przedsiębiorczości i Innowacji w Warszawie

Program studiów
Dla kierunku
„Informatyka”
Studia II Stopnia

Studia: stacjonarne i niestacjonarne

Profil: praktyczny

Rok akademicki 2025/2026

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Profil kształcenia	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne i niestacjonarne
Czas trwania studiów (w semestrach)	Cztery semestry
Łączna liczba punktów ECTS dla danej formy studiów.	120 ECTS
Łączna liczba godzin określona w programie studiów	Studia stacjonarne 1711 h /niestacjonarne 1300 h
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister
Wymiar praktyk zawodowych	480 h
Język prowadzenia studiów	polski
Rok rozpoczęcia cyklu kształcenia	2025/2026

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ

PROFIL PRAKTYCZNY		
symbol efektu	opis efektów uczenia się dla absolwenta studiów II stopnia na kierunku Informatyka	kod uniwersalnej charakterystyki poziomu drugiego dla kwalifikacji na poziomie VII
WIEDZA		
Absolwent zna i rozumie:		
Inf_II_W01	w pogłębionym stopniu procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych ICT w obszarach informatyki i komunikacji elektronicznej	P7S_WG
Inf_II_W02	w pogłębionym stopniu współczesne metody rozwiązywania złożonych problemów informatycznych występujących w organizacjach, stosowane narzędzia i środowiska programistyczne, komunikacji elektronicznej, zarządzania systemami teleinformatycznymi, bezpieczeństwa danych i informacji	P7S_WG
Inf_II_W03	w pogłębionym stopniu budowę złożonych algorytmów i współczesne języki programowania zorientowane obiektowo (np. Python, Java, C#)	P7S_WG
Inf_II_W04	w pogłębionym stopniu zasady działania wirtualnych systemów operacyjnych i sieci w tym systemów opartych na architekturze UNIX oraz wirtualnych sieci prywatnych (VPN)	P7S_WG
Inf_II_W05	sposoby statycznego i dynamicznego modelowania obiektów oraz ich wytwarzania w technologii druku 3D do zastosowań inżynierii cywilnej	P7S_WG P7S_WK
Inf_II_W06	w pogłębionym stopniu problematykę związaną z Internetem Rzeczy oraz aplikacje internetowe w sieciach usług	P7S_WG
Inf_II_W07	w pogłębionym stopniu sposoby tworzenia i analizy treści w złożonych bazach danych typu SQL oraz noSQL oraz ich administrację i zapewnienie bezpieczeństwa	P7S_WG
Inf_II_W08	ekonomiczne i prawne zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie i z wykorzystaniem systemów IT oraz sposoby wykorzystania środków informatycznych w biznesie, także w złożonych i nietypowych problemach	P7S_WK
Inf_II_W09	zasady etyki zawodowej informatyka oraz ideę społecznej odpowiedzialności biznesu a także wybrane aspekty prawne działalności w środowisku biznesowym, w tym ochrony praw własności intelektualnej i patentowej	P7S_WK
Inf_II_W10	w pogłębionym stopniu zasady bezpieczeństwa danych w zakresie działalności informatycznej w systemach ICT niezależnie od obszaru zastosowania	P7S_WG P7S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI		
Absolwent potrafi:		
Inf_II_U01	posługiwać się sprzętem i systemami ICT do gromadzenia i przetwarzania informacji oraz przeprowadzania złożonych eksperymentów i analiz	P7S_UW

Inf_II_U02	stosować zaawansowane metody analityczne i symulacyjne typowych dla informatyki i nauk o zarządzaniu i jakości w celu rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych dotyczących zastosowania i funkcjonowania systemów ICT w środowisku biznesowym i społecznym	P7S_UW
Inf_II_U03	formułować własne hipotezy, wyciągać wnioski i weryfikować je metodami, technikami i narzędziami informatycznymi typowymi dla obszaru ICT w celu rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów informatycznych	P7S_UW
Inf_II_U04	rozwijać istniejące metody, techniki i narzędzia informatyczne ICT, m.in. systemy bazodanowe, SQL, noSQL, sieciowe (w tym sieci wirtualne), zabezpieczenia danych i informacji	P7S_UW
Inf_II_U05	ocenić przydatność istniejących i nowych rozwiązań z zakresu techniki i technologii ICT do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów informatycznych	P7S_UW
Inf_II_U06	zintegrować wiedzę i dobrą praktykę z różnych dziedzin tworząc rozwiązania informatyczne uwzględniając przy tym aspekty pozatechniczne (w tym społeczne i prawne)	P7S_UW
Inf_II_U07	dokonać wyceny ekonomicznej stosowanych rozwiązań i działań w zakresie wdrażania i eksploatacji systemów ICT z wykorzystaniem współczesnych metod i technik ekonomiki w informatyce	P7S_UW
Inf_II_U08	dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych w oparciu o wiedzę informatyczną i dobrą praktykę w obszarze ICT oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)	P7S_UW
Inf_II_U09	realizować projekty IT samodzielnie i w ramach zespołu, posługiwać się skuteczną metodyką, pracować metodą planować i realizować wyznaczone zadania	P7S_UO
Inf_II_U10	posługiwać się specjalistycznymi technikami informacyjnymi w celu analizy i przetwarzania złożonych i różnorodnych zbiorów danych oraz opracowania i prezentacji wyników	P7S_UW
Inf_II_U11	przewodzić dyskusję na temat stosowanych rozwiązań informatycznych, prowadzić debaty oraz przekazywać swoją wiedzę przy użyciu różnych środków przekazu	P7S_UK P7S_UW
Inf_II_U12	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie terminologii specjalistycznej	P7S_UK
Inf_II_U13	współpracować w zespole i przyjmować w nim różne role (w tym kierownicze)	P7S_UO
Inf_II_U14	rozwijać swoje kompetencje zawodowe i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
Absolwent jest gotów:		
Inf_II_K01	pozyskiwać informacje z dostępnych źródeł wiedzy, interpretować je i poddawać krytycznej ocenie oraz korzystać z wiedzy eksperckiej w przypadku trudności z samodzielnym znalezieniem rozwiązań	P7S_KK
Inf_II_K02	krytycznie ocenić poziom swojej wiedzy i w sposób ciągły uzupełniać ją w dziedzinie informatyki	P7S_KK

Inf_II_K03	wykorzystać swoje umiejętności w rozwijaniu projektów publicznych i społecznościowych, a także działać w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO
Inf_II_K04	przestrzegać obowiązujących zasad etyki zawodowej w dziedzinie informatyki oraz podjąć działania na rzecz ich przestrzegania przez osoby trzecie	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

Matryca efektów uczenia się dla programu studiów z przypisaniem do poszczególnych zajęć kierunkowych

Symbol efektu	Kompetencje informatyczne na Etyka i społeczna odpowiedzialność	Ochrona własności przemysłowej i Zarządzanie projektami	Wyzwania przyszłości 2 - do wyboru w j.	Zastosowanie informatyki w	Ekonomika projektów	Programowanie wysokopoziomowe	Metody analizy, przetwarzania i	Wykład do wyboru 2 (humanistyczny)	BHP	Język obcy	Kierowanie zespołem w projektach	Innowacyjna przedsiębiorczość	Zarządzanie Big Data	Infrastruktura chmurowa	Języki maszynowe i niskopoziomowe	Logika w informatyce	Seminarium dyplomowe	Praktyka zawodowa
Inf_II_W01		1															1	1
Inf_II_W02		1	1	1	1		1				1		1			1		1
Inf_II_W03					1		1								1			
Inf_II_W04													1	1				
Inf_II_W05					1													
Inf_II_W06													1	1	1			
Inf_II_W07							1						1					
Inf_II_W08				1	1	1			1			1					1	
Inf_II_W09	1	1	1	1				1	1								1	
Inf_II_W10													1					
Inf_II_U01																		1
Inf_II_U02	1		1		1						1	1						1
Inf_II_U03		1		1	1	1		1			1					1	1	
Inf_II_U04	1		1		1		1						1		1			
Inf_II_U05	1					1					1	1		1				
Inf_II_U06		1	1		1	1				1		1				1		1
Inf_II_U07	1					1					1	1					1	1
Inf_II_U08	1			1		1		1			1		1		1			1
Inf_II_U09			1								1		1				1	1

Inf_II_U10	1								1										
Inf_II_U11		1			1	1	1		1	1			1						
Inf_II_U12					1				1			1							
Inf_II_U13	1			1									1						
Inf_II_U14	1	1	1		1					1	1		1			1			1
Inf_II_K01				1		1	1		1				1	1		1			1
Inf_II_K02	1	1	1		1			1		1	1	1					1	1	1
Inf_II_K03						1			1				1	1	1	1	1	1	1
Inf_II_K04		1		1	1	1				1			1					1	1

Matryca efektów uczenia dla programu studiów z przypisaniem do poszczególnych zajęć specjalnościowych

symbol efektu	BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH	Kanały transmisji danych	Kryptologia i kryptotechnika	Zabezpieczanie danych w systemach serwerowych	Systemy zabezpieczania baz danych	Bezpieczeństwo danych rozproszonych	Przetwarzanie w chmurze	ZARZĄDZANIE INFRASTRUKTURĄ ICT	Zarządzanie ryzykiem	Infrastruktura krytyczna – aspekt elektryczny	Infrastruktura krytyczna – bezpieczeństwo energetyczne	Zarządzanie ciągłością działania	Zarządzanie kryzysowe	Projektowanie systemów ICT	SZTUCZNA INTELIGENCJA	Systemy uczące się	Data Science w Pythonie	Uczenie głębokie	Computer Vision i modele generatywne	Nowoczesne frameworki AI	Praktyczne zastosowanie chmury obliczeniowej
Inf_II_W01												1									1
Inf_II_W02				1	1					1	1			1		1		1		1	
Inf_II_W03														1		1	1	1	1	1	
Inf_II_W04		1		1		1	1					1									
Inf_II_W05																					
Inf_II_W06		1	1	1		1	1			1	1	1		1					1		
Inf_II_W07					1	1	1		1								1				
Inf_II_W08																					
Inf_II_W09									1				1								

Inf_II_W10			1	1	1	1			1			1							1
Inf_II_U01		1							1				1			1		1	1
Inf_II_U02			1			1									1	1	1	1	
Inf_II_U03															1		1		
Inf_II_U04					1		1			1	1	1		1		1		1	1
Inf_II_U05		1		1	1		1				1		1		1		1		1
Inf_II_U06												1						1	
Inf_II_U07												1							
Inf_II_U08				1	1		1		1	1	1			1					
Inf_II_U09			1	1					1			1	1	1				1	1
Inf_II_U10																			
Inf_II_U11															1		1	1	
Inf_II_U12																			
Inf_II_U13												1	1						
Inf_II_U14						1								1					
Inf_II_K01		1	1				1		1			1	1		1				
Inf_II_K02		1	1	1	1	1			1			1	1			1	1	1	1
Inf_II_K03				1	1	1	1			1	1			1					
Inf_II_K04														1					1

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

nazwa zajęć / specjalności	opis zajęć / specjalności
Studiowanie w WSB Merito 2	Wprowadzenie do środowiska akademickiego i specyfiki studiowania na kierunku. Omówienie struktury organizacyjnej Uczelni, dostępnych form wsparcia, zasad funkcjonowania społeczności akademickiej oraz możliwości rozwoju. Integracja grupy i budowanie przynależności do wspólnoty akademickiej.
Kompetencje informatyczne na rynku pracy	Samoświadomość, wartości. - Definicja samoświadomości: Zrozumienie własnych umiejętności, mocnych i słabych stron oraz wartości osobistych, które wpływają na decyzje zawodowe. - Związek wartości osobistych z wyborem kariery: Jak wartości, takie jak etyka pracy, pasja, oraz zaangażowanie społeczne, wpływają na wybór ścieżki zawodowej. - Metody rozwoju samoświadomości: Techniki, takie jak refleksja, coaching, czy mentoring, które pomagają w rozwoju osobistym i zawodowym. - Ocena osobistych priorytetów: Jak przeprowadzić analizę swoich priorytetów w kontekście kariery zawodowej w obszarze IT. Dynamiczne zmiany na rynku pracy – gotowość do zmiany. - Analiza trendów na rynku IT: Jak nowe technologie, takie jak AI, big data, czy chmura, wpływają na zapotrzebowanie na konkretne umiejętności. - Elastyczność i adaptacja: Jak rozwijać umiejętności adaptacyjne, które pozwolą dostosować się do zmieniających się warunków rynku pracy. - Zarządzanie zmianą: Jak przygotować się do zmian zawodowych, w tym zmiany pracy, branży, czy technologii. - Znaczenie ciągłego uczenia się: Jakie są metody efektywnego uczenia się przez całe życie, aby pozostać konkurencyjnym na rynku pracy. Weryfikacja i monitoring własnych kompetencji informatycznych na rynku pracy. - Narzędzia oceny kompetencji: Jakie dostępne narzędzia i metody można wykorzystać do oceny swoich umiejętności (np. certyfikaty, testy online). - Ustalanie celów rozwojowych: Jak zdefiniować krótkoterminowe i długoterminowe cele zawodowe w kontekście posiadanych umiejętności. - Feedback od innych: Rola mentorów, współpracowników i liderów w procesie weryfikacji własnych kompetencji. - Śledzenie zmian na rynku: Jak monitorować zmieniające się wymagania i umiejętności pożądane w ogłoszeniach o pracę w IT. Planowanie ścieżki rozwoju. - Definiowanie długoterminowej wizji kariery: Jak stworzyć mapę kariery, która uwzględnia zarówno aspiracje zawodowe, jak i osobiste wartości. - Strategie zdobywania nowych umiejętności: Jakie kursy, szkolenia i certyfikaty są dostępne, aby wspierać rozwój kariery w IT.

	• Networking i budowanie relacji: Jakie są znaczenie sieci kontaktów zawodowych w planowaniu kariery i zdobywaniu nowych możliwości. • Rola mentorów w rozwoju kariery: Jak znaleźć mentora i jakie są korzyści płynące z takiej relacji w kontekście kariery zawodowej.
Etyka i społeczna odpowiedzialność biznesu 2	1. Wprowadzenie do etyki. Etyka jako badanie ludzkich zachowań w kontekście dylematów moralnych (pojęcie etyki, pluralizm wartości, etyka a moralność, dobro a zło, realizm moralny a subiektywizm moralny, intuicje moralne, przegląd wybranych pozaeuropejskich systemów etycznych) 2. Przegląd wybranych stanowisk etycznych zasada „złotej reguły”; zasada nieszkodzenia; środki i cele; utylitaryzm; etyka kantowska; obowiązki prima facie; zasada podwójnego skutku; działanie a zaniechanie; szczęście moralne; wolna wola; umowa społeczna) 3. Zagadnienia etyki globalnej i porządku społecznego oraz dylematy etyczne w nowych technologiach (konflikty zbrojne; koncepcja Realpolitik; kapitalizm; etyka szalupy ratunkowej; problem biedy; odpowiedzialność za środowisko naturalne; prawa mniejszości społecznych [np. etnicznych, narodowych, seksualnych i in.]; sprawiedliwość; tolerancja; sztuczna inteligencja a wspomaganie podejmowania decyzji przez człowieka; inteligentne roboty; Übermensch, czyli tworzenie nowego człowieka; kształtowanie potrzeb człowieka w środowisku cyfrowym; tworzenie cyfrowych systemów bezpieczeństwa; zjawisko cyberterrorizmu oraz zagadnienie cyberbezpieczeństwa) 4. Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR) – założenia (etyczne podstawy gospodarowania i etyki biznesu; etyczne aspekty działań marketingowych; kodeksy i programy etyczne; ład korporacyjny; zasady postępowania i kodeksy etyki menedżera; prawa pracowników; odpowiedzialność wobec pracowników) 5. Działalność biznesowa w paradygmacie CSR raportowanie i ocena społecznej odpowiedzialności; fuzje i przejęcia – analiza etyczna; zjawisko whistleblowingu; prawa i obowiązki konsumentów; trwałe i zrównoważony rozwój; standardy odpowiedzialnego inwestowania; zasada pomocniczości państwa; postulaty feminizmu w zakresie działalności zawodowej i biznesowej)
Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	Rozróżnienie praw własności intelektualnej: prawo autorskie i pozostałe obszary, w szczególności: - wskazanie ogólnych mechanizmów ochrony przedmiotów własności intelektualnej (co? kto? kiedy?) - wskazanie przesłanek formy ochrony (np. rejestracja?). Prawa autorskie osobiste i majątkowe, w szczególności: - znaczenie rozróżnienia - czym są prawa osobiste i czy można je przenieść - czym są prawa majątkowe - znaczenie pojęcia pól eksploatacji - analiza przykładowych klauzul umownych. Naruszenie praw do utworów, w szczególności: - kwestia wykorzystania pomysłu - wykorzystanie elementów nietwórczych

	- zapoznanie się z utworem - plagiat - licencje ustawowe (dozwolony użytek). Własność przemysłowa – zakres ochrony – ogólna charakterystyka przedmiotów: wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, topografie układów scalonych, oznaczenia geograficzne. Ochrona własności przemysłowej na przykładzie znaków towarowych.
Zarządzanie projektami informatycznymi	Teoria i pojęcie informacji. Klasyfikacja informacji oraz wzorce jej funkcjonowania. Własności informacji, entropia i strumień informacyjny oraz przykłady estymacji. Definicje (SI, SIZ) oraz cele i zadania systemów informatycznych zarządzania. Identyfikacja potrzeb informacyjnych (metody identyfikacji). Struktura systemu informacyjnego zarządzania (struktura informacyjna, struktura techniczna, struktura technologiczna, struktura organizacyjna, struktura przestrzenna). Opis morfologiczny systemu informatycznego zarządzania (skład elementów tworzących system, relacje i powiązania między nimi oraz ich optymalizacja, predykcja zmian systemu). Opis funkcjonalny systemu informatycznego zarządzania (opis funkcji i procesów realizowanych w systemie, organizacja realizacji funkcji). Opis rozwojowy systemu informatycznego zarządzania (wpływ zmian strukturalnych na funkcje i procesy systemu, sterowanie rozwojem systemu). Kryteria podziału SI. Generacja SIZ (systemy ekspertowe, ewidencyjne, wspomaganie decyzji, informowania kierownictwa, transakcyjne, nowoczesnego biura, wspomaganie zarządzania produkcją oraz hybrydy). Zarządzanie systemem informatycznym. Wybór technologii, rozwój śledzenia i pomiar projektu, analiza ryzyka i znaczenia projektu, procesy wyceny i ulepszania projektu, dokumentacja projektu. Kierownik projektu informatycznego. Metody pomiaru projektu, planowanie projektu, zarządzanie oraz wybór technologii. Metodyki zarządzania PRINCE2 vs PMBok. Rola Kierownika Projektu (KP). Metody estymacji projektu: PERT, Delphi, top-down, bottom-up, COCOMO oraz FPA.
Zastosowanie informatyki w gospodarce	Internetowe systemy wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej (IP, MRP, ERP, CRM, DEM). Serwisy społecznościowe jako metoda komunikacji biznesowej. Rodzaje działalności. • Zrozumienie różnych systemów: co to są IP, MRP, ERP, CRM i DEM oraz ich podstawowe funkcje w kontekście zarządzania przedsiębiorstwem. • Integracja systemów: jak różne systemy mogą współpracować w celu optymalizacji procesów biznesowych. • Rola serwisów społecznościowych: analiza ich wpływu na komunikację wewnętrzną i zewnętrzną w organizacji. • Rodzaje działalności: różnice w zastosowaniach technologii w różnych modelach biznesowych (np. B2B, B2C, C2C).

	Oprogramowanie pośrednie w zastosowaniach gospodarczych (RMI, COBRA, XML). • definicja i funkcjonalność oprogramowania pośredniego: zrozumienie, jak middleware ułatwia komunikację i integrację systemów. • RMI i COBRA: omówienie różnych architektur komunikacyjnych oraz ich zastosowania w integracji aplikacji biznesowych. • Zastosowanie XML: analiza roli XML w wymianie danych między systemami oraz w integracji różnych platform. • Przykłady zastosowań: studia przypadków z rzeczywistych aplikacji biznesowych wykorzystujący Usługi sieciowe w działalności gospodarczej. • Podstawy architektury usług sieciowych: omówienie SOAP, REST i ich zastosowania w kontekście integracji systemów. • Zalety usług sieciowych: jak umożliwiają one interoperacyjność oraz elastyczność w środowisku biznesowym. • Studia przypadków: analiza rzeczywistych przykładów wdrożeń usług sieciowych w różnych branżach. • Wyzwania i ograniczenia: zrozumienie problemów związanych z wydajnością, bezpieczeństwem i zarządzaniem. Mapowanie procesów biznesowych (UML, BPMN). • Wprowadzenie do UML i BPMN: różnice między tymi dwoma standardami i ich zastosowania w modelowaniu procesów biznesowych. • Techniki mapowania: omówienie narzędzi do wizualizacji procesów oraz ich znaczenie dla analizy i optymalizacji. • Rola mapowania w zrównoważonym przywództwie: jak mapowanie procesów wpływa na podejmowanie decyzji i zarządzanie zasobami. • Przykłady praktyczne: analiza rzeczywistych przypadków zastosowania UML i BPMN w organizacjach. Zapewnianie bezpieczeństwa transakcji realizowanych przez Internet. • Zagrożenia związane z transakcjami online: omówienie różnych rodzajów ataków oraz strategii obronnych. • Rola technologii zabezpieczeń: jak systemy zabezpieczeń, takie jak firewalles, IPS/IDS, pomagają w ochronie danych. • Polityki bezpieczeństwa: tworzenie i wdrażanie polityk bezpieczeństwa dla organizacji prowadzących działalność w sieci. • Audyt i zgodność: jak zapewnić zgodność z normami bezpieczeństwa i regulacjami prawnymi. Standardy szyfrowania połączeń i stosowanie certyfikatów. • Rodzaje szyfrowania: omówienie AES, RSA i innych standardów stosowanych w zabezpieczaniu danych. • Certyfikaty SSL/TLS: zrozumienie roli certyfikatów w zapewnieniu bezpieczeństwa komunikacji w Internecie. • Implementacja szyfrowania: praktyczne aspekty wdrażania technologii szyfrowania w systemach informatycznych. • Przykłady zastosowań: analiza przypadków użycia szyfrowania w transakcjach finansowych i komunikacji. Systemy płatności internetowych: karty płatnicze, BLIK, mikropłatności, szybkie przelewy. • Różnorodność systemów płatności: analiza dostępnych metod płatności oraz ich zalet i wad.
--	--

	• Bezpieczeństwo transakcji płatniczych: jak zapewnić bezpieczeństwo w różnych metodach płatności. • Zarządzanie systemami płatności: omówienie integracji systemów płatności z aplikacjami i systemami ERP. • Trendy w płatnościach internetowych: przyszłość systemów płatności, w tym rozwój kryptowalut i technologii blockchain.
Ekonomika projektów informatycznych	System gospodarki Polski; pojęcie; zadania; struktura (ludność, surowce, przemysł, rolnictwo, infrastruktura techniczna, usługi); kierowanie gospodarką w RP; kondycja gospodarki. Potencjał gospodarczy; pojęcie potencjału i siły; gospodarcze podstawy potencjału; zarys teorii; czynniki charakteryzujące potencjał; metody szacowania; szacowanie potencjału; wykorzystanie syntetycznych miar w strategii państwa. Współczesna rywalizacja gospodarcza; przykłady rywalizacji w gospodarce wolnorynkowej – wczoraj, dziś jutro, pojęcie i rodzaje rywalizacji gospodarczej, środki rywalizacji gospodarczej – ich klasyfikacja, skuteczność środków rywalizacji gospodarczej. Rezerwy strategiczne państwa; pojmowanie rezerw i zapasów, przesłanki utrzymywania i tworzenia rezerw strategicznych, analiza historyczna przygotowania i wykorzystania rezerw, istota i funkcje rezerw, struktura i zadania rezerw strategicznych, regulacje prawne, kształtowanie bezpieczeństwa Polski w funkcji rezerw strategicznych, perspektywy rozwoju badanego zjawiska. Przemysł informatyczny i komputerowy we współczesnym świecie; język problemu, ogólna charakterystyka i specyfika działania branży IT, rola i zadania branży IT, tendencje w międzynarodowym rynku IT (główni eksporterzy i importerzy), kontrola transferu technologii, charakterystyka branży IT w Polsce, współpraca polskiego przemysłu z podmiotami zagranicznymi, miejsce naszego kraju w obrotach gospodarczych branży IT arenie międzynarodowej. Ekonomika projektów informatycznych jako określenie zależności pomiędzy czynnikami decyzyjnymi w procesach racjonalizacji postępowań w przedsięwzięciach i projektach informatycznych. Tradycyjne podejście. Cele, funkcje, obszar i zakres, czynniki techniczne, wymagania i ograniczenia, kryteria oceny jakości, warunki działania. Systemowe podejście informacyjno-decyzyjne. Układ czynników decyzyjnych – tablica zależności czynników decyzyjnych według struktur i typów analiz. Identyfikowanie, wyznaczanie i określanie zależności pomiędzy czynnikami decyzyjnymi w postępowaniach w przedsięwzięciach i projektach informatycznych. Opis sytuacji decyzyjnych i problemów decyzyjnych. Klasy działań. Procedura koordynacji podejmowania klas działań jako proces racjonalizacji postępowań w projektach i przedsięwzięciach informatycznych.
Programowanie wysokopoziomowe	Paradygmaty programowania – idee i zastosowania. • Definicja paradygmatów: Omówienie podstawowych paradygmatów programowania, takich jak imperatywne, obiektowe, funkcyjne, logiczne i deklaratywne. • Zastosowanie w praktyce: Analiza, w jaki sposób różne paradygmaty są stosowane w różnych dziedzinach, takich jak programowanie gier, aplikacji webowych i systemów embedded.

	• Ewolucja paradygmatów: Jak zmieniały się i rozwijały paradygmaty programowania w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby technologiczne. • Interoperacyjność paradygmatów: Jak różne paradygmaty mogą współistnieć w jednym projekcie oraz przykłady takich integracji. Nowoczesne, wieloparadygmatowe języki programowania. • Przykłady języków: Omówienie języków programowania, które wspierają wiele paradygmatów, takich jak Python, Scala, Rust, czy JavaScript. • Zalety i wady: Analiza korzyści i ograniczeń związanych z używaniem wieloparadygmatowych języków w kontekście różnych projektów. • Przykłady zastosowań: Jakiego typu projektów mogą korzystać z funkcji wieloparadygmatowych języków. • Narzędzia i ekosystem: Jakiego rodzaju narzędzia, biblioteki i frameworki są dostępne w ekosystemach wieloparadygmatowych języków. Programowanie obiektowe: zaawansowane wzorce – zastosowanie. • Definicja wzorców projektowych: Co to są wzorce projektowe i dlaczego są istotne w programowaniu obiektowym. • Wzorce kreacyjne: Omówienie wzorców takich jak Singleton, Factory Method oraz Abstract Factory i ich zastosowania w praktyce. • Wzorce strukturalne: Jak wzorce takie jak Adapter, Composite i Decorator mogą być używane do rozwiązywania złożonych problemów w projektach. • Wzorce behawioralne: Zastosowanie wzorców takich jak Observer, Strategy i Command w projektowaniu elastycznych systemów. Programowanie funkcyjne: zastosowania. • Koncepty: Wyjaśnienie fundamentalnych zasad programowania funkcyjnego, takich jak niemutowalność, funkcje wyższego rzędu i czyste funkcje. • Zastosowania w praktyce: Jak programowanie funkcyjne jest wykorzystywane w analizie danych, programowaniu równoległym i przetwarzaniu strumieniowym. • Współczesne języki funkcyjne: Przegląd języków programowania skoncentrowanych na paradygmacie funkcyjnym, takich jak Haskell, Elixir czy Clojure. • Integracja z innymi paradygmatami: Jak programowanie funkcyjne może być integrowane z programowaniem obiektowym w praktycznych zastosowaniach. Narzędzia budowania aplikacji: frameworki – kluczowe elementy. • Definicja frameworku: Czym są frameworki i jakie mają funkcje w procesie budowy aplikacji. • Kluczowe komponenty frameworków: Jakiego rodzaju elementy są typowe dla frameworków (np. routing, kontrolery, modele) i jak wpływają na organizację kodu. • Frameworki webowe: Przykłady popularnych frameworków webowych (np. Django, Ruby on Rails, Angular) oraz ich architektura. • Porównanie frameworków: Analiza różnic między frameworkami oraz kryteria wyboru odpowiedniego frameworka do projektu. Narzędzia budowania aplikacji: frameworki – metodyka projektowania aplikacji.
--	---

	• Zasady projektowania: Omówienie zasad projektowania aplikacji w kontekście wybranego frameworka, takich jak MVC (Model-View-Controller) lub MVVM (Model-View-ViewModel). • Tworzenie architektury aplikacji: Jak zaplanować i zorganizować strukturę aplikacji w frameworku. • Dokumentacja i najlepsze praktyki: Jak tworzyć dokumentację dla aplikacji oraz jakie są najlepsze praktyki w projektowaniu. • Praca z zespołem: Jak wspólne projektowanie aplikacji w ramach zespołu wpływa na efektywność pracy i jakość końcowego produktu. Narzędzia budowania aplikacji: frameworki – implementacja aplikacji. • Kroki implementacji: Jakie są etapy implementacji aplikacji przy użyciu frameworka (od planowania po wdrożenie). • Integracja z bazami danych: Jak łączyć aplikację z bazami danych, używając ORM (Object-Relational Mapping) i innych technik. • Testowanie aplikacji: Jakie są metody testowania aplikacji (testy jednostkowe, integracyjne, systemowe) i jakie narzędzia są dostępne. • Wdrażanie aplikacji: Proces wdrażania aplikacji na serwerze oraz w środowiskach chmurowych. Konteneryzacja i wdrażanie aplikacji w środowiskach chmurowych. • Wprowadzenie do konteneryzacji: Co to jest konteneryzacja i jakie są jej zalety w porównaniu do tradycyjnych metod wdrażania aplikacji. • Narzędzia do konteneryzacji: Omówienie popularnych narzędzi, takich jak Docker i Kubernetes, oraz ich zastosowanie w procesie wdrażania. • Zarządzanie stanem aplikacji: Jak zarządzać stanem aplikacji w kontenerach oraz jak to wpływa na skalowalność i niezawodność. • Wdrażanie w chmurze: Jakie są najlepsze praktyki wdrażania aplikacji kontenerowych w środowiskach chmurowych (np. AWS, GCP, Azure).
Metody analizy, przetwarzania i wizualizacji danych	Wprowadzenie. Charakterystyka i źródło pochodzenia danych. Cele przetwarzania danych (predykcja, klasyfikacja, regresja). • Rodzaje danych: Opis różnych typów danych (strukturalne, półstrukturalne, niestukturalne) oraz ich źródeł (bazy danych, pliki, sensory, internet). • Cele przetwarzania danych: Omówienie różnic między predykcją, klasyfikacją i regresją, w tym zastosowania w różnych dziedzinach (np. medycyna, marketing, finanse). • Zastosowanie danych: Jakie są realne przypadki użycia analizy danych w biznesie oraz badaniach naukowych. • Etyka w przetwarzaniu danych: Jakie są kwestie etyczne związane z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i analizą danych, w tym ochrona prywatności. Zbiory danych i ich struktura. Atrybuty i ich rodzaje. • Rodzaje zbiorów danych: Różnice między danymi tabularnymi, czasowymi, przestrzennymi i ich zastosowanie w analizie. • Struktura zbioru danych: Jak projektować zbiory danych, aby były użyteczne i efektywne dla analiz. • Atrybuty i ich klasyfikacja: Definicja atrybutów (cech) oraz omówienie ich typów (numeryczne, kategoriowe, binarne). • Zrozumienie relacji: Jakie są relacje między atrybutami oraz ich wpływ na modelowanie danych.

	Metody odkrywania wiedzy w danych w uczeniu maszynowym. Metody nadzorowane i nienadzorowane. • Metody nadzorowane: Opis algorytmów klasyfikacyjnych i regresyjnych (np. drzewa decyzyjne, sieci neuronowe) oraz ich zastosowania. • Metody nienadzorowane: Omówienie algorytmów grupowania (np. K-means, DBSCAN) i ich roli w analizie danych. • Analiza porównawcza: Porównanie efektywności metod nadzorowanych i nienadzorowanych w różnych scenariuszach. • Zastosowanie technik hybrydowych: Jak łączyć metody nadzorowane i nienadzorowane dla uzyskania lepszych wyników analizy. Wstępne przetwarzanie danych. Metody normalizacji oraz dyskretyzacji danych. Uzupełnianie brakujących wartości. • Znaczenie wstępnego przetwarzania: Jak przygotowanie danych wpływa na jakość analizy oraz wyniki modelowania. • Metody normalizacji: Różne techniki normalizacji (min-max, z-score) i ich zastosowania w praktyce. • Dyskretyzacja danych: Jak przekształcać dane ciągłe na dyskretne, jakie są metody i jakie mają zalety. • Uzupełnianie brakujących wartości: Techniki imputacji danych (średnia, mediana, regresja) i ich wpływ na analizę. Redukcja wymiarowości i dobór minimalnego zbioru atrybutów. Miary pojemności informacyjnej. Metody korelacyjne. • Znaczenie redukcji wymiarowości: Dlaczego redukcja wymiarowości jest istotna w analizie danych oraz jak wpływa na efektywność modelu. • Techniki redukcji: Omówienie technik takich jak PCA (analiza głównych składowych) i LDA (analiza dyskryminacyjna). • Dobór cech: Jakie są metody wyboru minimalnego zbioru atrybutów i ich znaczenie dla wydajności modeli. • Miary pojemności informacyjnej: Jak oceniać informacyjność atrybutów oraz techniki korelacyjne. Metody grupowania pojęciowego. Wybrane algorytmy z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. • Algorytmy grupowania: Przegląd najpopularniejszych algorytmów, takich jak K-means, hierarchiczne grupowanie, oraz ich zastosowania. • Ocena jakości grupowania: Jak oceniać efektywność grupowania, w tym metryki takie jak silhouette score i Davies–Bouldin index. • Zastosowanie w praktyce: Przykłady zastosowania grupowania w różnych dziedzinach, takich jak analiza rynku, segmentacja klientów. • Problemy z grupowaniem: Jakie są wyzwania i ograniczenia związane z algorytmami grupowania. Przygotowanie danych do wizualizacji. Analiza głównych składowych. • Techniki wizualizacji: Jakie są różne metody wizualizacji danych i ich zastosowanie w praktyce. • Analiza głównych składowych (PCA): Zastosowanie PCA w redukcji wymiarowości i przygotowaniu danych do wizualizacji. • Przygotowanie danych: Jakie kroki należy podjąć, aby dane były odpowiednie do wizualizacji (czyszczenie, formatowanie). • Interaktywne wizualizacje: Jak wykorzystać interaktywne narzędzia do analizy i wizualizacji danych.
--	--

	Wizualizacja danych z zastosowaniem dobrych praktyk i ergonomii graficznej prezentacji. • Zasady efektywnej wizualizacji: Jakie są zasady dotyczące projektowania wizualizacji danych, aby były one czytelne i zrozumiałe. • Ergonomia graficzna: Jak ergonomiczne zasady wpływają na projektowanie wykresów i innych form wizualizacji. • Narzędzia do wizualizacji: Przegląd popularnych narzędzi do wizualizacji danych (np. Tableau, Power BI, D3.js). • Przykłady dobrych i złych praktyk: Analiza przypadków wizualizacji danych i nauka na błędach.
Zarządzanie Big Data	Analiza i drążenie danych z wykorzystaniem wybranych narzędzi. Pozyskiwanie danych z różnych źródeł (txt, csv, JSON, API, bazy danych (SQL). Przygotowanie danych. Czyszczenie, integracja i wzbogacanie danych. Detekcja i zarządzanie brakującymi danymi zmiennymi. Standaryzacja zmiennych tekstowych. Transformacje danych. Eksploracyjna analiza danych. Typy zmiennych. Analiza jednej zmiennych. Detekcja wartości wyjątkowych (outliers). Analiza wielu zmiennych. Uczenie maszynowe. Wizualizacja danych. Dobre praktyki prezentacji i wizualizacji danych; wizualizacja danych tabelarycznych; tworzenie interaktywnych wykresów i pulpitów. Wybrane aspekty inżynierii cech. Kodowanie zmiennych kategoryjnych. Transformacje zmiennych numerycznych. Selekcja cech. Automatyzacja procesów analitycznych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. System informacji zarządczej z wykorzystaniem danych w organizacjach i przedsiębiorstwach.
Infrastruktura chmurowa	Koncepcja systemów chmurowych. Model IaaS, PaaS, SaaS. Chmura publiczna, prywatna, hybrydowa. Cloud vs. On-premise. • Szczegółowa charakterystyka modeli usług chmurowych (IaaS, PaaS, SaaS) i ich zastosowania. • Porównanie modeli wdrożenia chmury: publiczna, prywatna, hybrydowa – korzyści, wyzwania, scenariusze użycia. • Różnice między środowiskami chmurowymi a tradycyjnymi rozwiązaniami on-premise. • Migracja aplikacji z on-premise do chmury – wyzwania techniczne i strategiczne decyzje. Platformy chmurowe (AWS, GCP, Azure). • Przegląd architektury i usług oferowanych przez AWS, GCP i Azure – porównanie kluczowych funkcji. • Budowanie skalowalnych rozwiązań w AWS, GCP i Azure: strategie projektowe i wdrożeniowe. • Przykłady wdrożeń wielochmurowych (multi-cloud) i strategie zarządzania. • Specyfika poszczególnych platform w kontekście zapewnienia wysokiej dostępności (high availability). Komponenty obliczeniowe (Compute). • Rodzaje instancji wirtualnych (np. EC2, GCE, VM) – optymalizacja wyboru instancji pod kątem aplikacji.

	• Rozwiązania serverless (np. AWS Lambda, Google Cloud Functions) – zastosowanie w nowoczesnych architekturach. • Autoskalowanie zasobów obliczeniowych – mechanizmy i konfiguracja na poziomie infrastruktury chmurowej. • Wirtualizacja i konteneryzacja jako elementy modernizacji infrastruktury IT. Przechowywanie danych (local storage, network block storage, S3 object storage). • Przegląd różnych typów przechowywania danych w chmurze (blob storage, object storage, block storage) i ich zastosowania. • Zarządzanie danymi w kontekście dużej skali – efektywne przechowywanie i archiwizacja danych. • Różnice w wydajności i kosztach pomiędzy lokalnymi a sieciowymi rozwiązaniami przechowywania. • Mechanizmy automatycznego przenoszenia danych do tańszych warstw przechowywania (data tiering). Zarządzanie siecią (adresacja, podsieci, floating IP, firewall, dostęp VPN). • Projektowanie bezpiecznej i skalowalnej architektury sieciowej w chmurze: segmentacja, izolacja sieciowa, VPC. • Adresacja IP w chmurze, podsieci, mechanizmy routingu oraz zastosowanie floating IP. • Zabezpieczenia sieciowe: firewalle, mechanizmy kontroli dostępu i implementacja polityk bezpieczeństwa. • Konfiguracja sieci VPN do łączenia lokalnych środowisk z chmurą – protokoły, topologie, wyzwania. Usługi webowe (reverse proxy, load balancers, autoscaling, CDN). • Rola reverse proxy w optymalizacji dostępu do aplikacji chmurowych (np. Nginx, HAProxy). • Load balancers – strategię rozkładania ruchu w aplikacjach wieloskładnikowych. • Autoskalowanie aplikacji webowych – kluczowe mechanizmy i najlepsze praktyki. • CDN (Content Delivery Network) – optymalizacja dostarczania treści użytkownikom na całym świecie. Bazy danych w chmurze. • Różne typy baz danych w chmurze: relacyjne (RDS), nierelacyjne (NoSQL, DynamoDB), hurtownie danych (Redshift). • Skalowanie i replikacja baz danych w chmurze – aspekty wydajnościowe i kosztowe. • Strategie backupu i odtwarzania baz danych – automatyzacja procesów i zarządzanie wersjami. • Zarządzanie danymi w środowiskach multi-regionowych – spójność danych i opóźnienia. Systemy rozproszone w chmurze – kontenery, Kubernetes. • Konteneryzacja aplikacji jako nowoczesne podejście do wdrażania systemów rozproszonych. • Kubernetes jako platforma orkiestracji kontenerów – kluczowe komponenty i architektura.
--	--

	• Wyzwania w skalowaniu i zarządzaniu rozproszonymi środowiskami aplikacyjnymi. • Automatyzacja wdrożeń (CI/CD) w ekosystemie Kubernetes – narzędzia i najlepsze praktyki. Koszty i opłacalność infrastruktury chmurowej. Koszty cloud vs. On-premise. Optymalizacja kosztów cloud. • Analiza kosztów chmury – modele rozliczeniowe oparte na zużyciu i optymalizacja wydatków. • Porównanie całkowitego kosztu posiadania (TCO) infrastruktury on-premise i chmurowej. • Techniki optymalizacji kosztów w chmurze: rezerwacje zasobów, skalowanie w dół, optymalizacja storage. • Wpływ dobrych praktyk DevOps na efektywność kosztową infrastruktury chmurowej. Bezpieczeństwo systemów chmurowych. Zastosowanie chmury w rozwiązaniach krytycznych (np. systemy bankowe, rządowe). • Bezpieczeństwo danych i aplikacji w chmurze – zasady, mechanizmy ochrony i zgodność z regulacjami (np. GDPR, PCI-DSS). • Mechanizmy zarządzania dostępem (IAM) i audytowanie działań w systemach chmurowych. • Stosowanie mechanizmów szyfrowania danych w chmurze – na poziomie transportu, przechowywania i aplikacji. • Wyzwania i strategię wdrażania chmury w sektorach o wysokim poziomie regulacji, takich jak bankowość i administracja publiczna.
Innowacyjna przedsiębiorczość	Ewolucja podejścia do innowacji. Istota innowacyjności indywidualnej, zespołowej, organizacyjnej i ich uwarunkowania. Case study. Twórcze rozwiązywanie problemów – „szukanie rozwiązań tam, gdzie wydaje się, że ich nie ma”, twórcze rozwiązywanie problemów na przykładzie metod stosowanych w biznesie np. metoda Walta Disneya, Kapelusze myślowe de Bono, a także action learning i inne. Przypomnienie kluczowych zasad dotyczących pracy zespołowej. Projekt „Udoskonalenie produktu, usługi, rozwiązania w sferze biznesowej / społecznej badanej firmy”. Poszukiwania nowych innowacyjnych rozwiązań w sferze: organizacji, zarządzania, systemu, procesu, marketingu, technologii, produktu / usługi. Prezentacja rozwiązań przez zespoły na forum, informacja zwrotna.
Wykład do wyboru 2 (humanistyczny)	Wykład obejmuje zagadnienia wykraczające poza zakres kształcenia kierunkowego, stanowiąc przestrzeń do pogłębionej refleksji i rozwijania interdyscyplinarnych zainteresowań studentów.
BHP	Regulacje i zagadnienia z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy, odnoszące się do współczesnych zakładów pracy, środowiska akademickiego oraz życia codziennego. Wzorcowe rozwiązania w zakresie kształtowania warunków pracy, zagrożenia dla życia i zdrowia człowieka, metody ich identyfikacji, sposoby ochrony oraz procedury postępowania w sytuacjach niebezpiecznych na terenie Uczelni.
Język obcy	Studia na uniwersytecie: kursy, koła zainteresowań, wolontariat, autoprezentacja z uwzględnieniem profilu studiów i zainteresowań zawodowych.

	Nauka i nowoczesna technologia: dziedziny nauki i naukowcy, urządzenia elektroniczne, opisywanie przedmiotów, korzystanie z Internetu, nowoczesnych technologii, portali społecznościowych, nowe technologie a życie prywatne, skróty stosowane w korespondencji elektronicznej. Kraje angielskiego obszaru językowego – geografia, turystyka, kultura, religia: język angielski w Europie, organizowanie wycieczki: sporządzenie planu, przedstawienie przebiegu podróży. Państwo, społeczeństwo, polityka: prawa i obowiązki obywateli, zaangażowanie studentów w politykę, korzystanie z praw wyborczych, problemy / napięcia i konflikty, wybrane zagadnienia z aktualnych wydarzeń w krajach angielskiego obszaru językowego. Savoir-vivre: zasady zachowania się podczas wizyt / spotkań nieformalnych i biznesowych; w restauracji: składanie zamówienia, sztuka jedzenia; zasady biznesowego savoir-vivre'u. Kultura: wydarzenia kulturalne, uczestnictwo w życiu kulturalnym, zainteresowania czytelnicze – ankiety, wywiady, wielkie postacie kultury anglosaskiej – charakterystyka postaci, działalność, biografie pisarzy, fragmenty utworów, dzień z życia pisarza, postacie literackie i filmowe. Zatrudnienie: oferty pracy, rozmowa kwalifikacyjna, wybór kandydata, umowa o pracę, warunki pracy, konflikty i zasady ich rozwiązywania. Przyszłość: marzenia, plany, zamierzenia, planowanie własnego rozwoju zawodowego. Gramatyka: Cleft sentences, Perfect aspect, Inversion, Past Modals, Mixed Conditionals
Kierowanie zespołem w projektach informatycznych	Kierowanie zespołem i jego wpływ na kulturę oraz efektywność pracy zespołu. Psychologia i inteligencja emocjonalna w zespole IT. • Rola lidera w kształtowaniu kultury zespołu: jak lider wpływa na normy, wartości oraz komunikację wewnątrz zespołu. • Zastosowanie inteligencji emocjonalnej w zarządzaniu zespołem IT: rozumienie emocji członków zespołu, radzenie sobie z napięciami i konfliktami. • Psychologiczne aspekty zarządzania zespołem IT: omówienie czynników motywacyjnych, potrzeby autonomii, mistrzostwa i celu w pracy specjalistów IT. • Wpływ stylu kierowania na efektywność zespołu: analiza różnych stylów zarządzania (transformacyjny, transakcyjny, demokratyczny) i ich skutków dla wydajności zespołu. Rekrutacja i selekcja członków zespołu. Kompetencje pracowników. • Proces rekrutacji w zespole IT: definiowanie wymagań stanowiska, tworzenie efektywnego procesu rekrutacji i selekcji. • Ocena kompetencji technicznych i miękkich: jak skutecznie oceniać umiejętności programistyczne, analityczne oraz interpersonalne kandydatów. • Kultura organizacyjna a rekrutacja: dopasowanie nowych pracowników do wartości i zasad panujących w zespole. • Zarządzanie różnorodnością w zespole IT: jak różnorodność doświadczeń, kultur i perspektyw wpływa na innowacyjność i efektywność zespołu. Wdrażanie nowych członków zespołu do zadań w projekcie (on-boarding).

	• Onboarding techniczny: zapewnienie szkoleń i wprowadzenia w technologie, narzędzia i metodologie wykorzystywane w projekcie IT. • Wprowadzenie do zespołu: sposoby na integrację nowego pracownika z zespołem, budowanie relacji i zrozumienie ról w grupie. • Zarządzanie procesem adaptacji: jak monitorować postępy nowego pracownika, ustalanie realistycznych celów na pierwsze tygodnie pracy. • Budowanie zaangażowania: tworzenie pozytywnego doświadczenia onboardingowego, które zwiększy lojalność i zaangażowanie nowych pracowników. Metody oceny efektywności prac zespołu w projekcie IT. • Kluczowe wskaźniki wydajności (KPI) dla zespołów IT: ustalanie miar sukcesu w kontekście projektów informatycznych (np. velocity, lead time, cycle time). • Ocena jakości kodu i produktów końcowych: narzędzia i metryki do oceny kodu (code reviews, test coverage, maintainability). • Feedback 360 stopni: jak zbierać informacje zwrotne od różnych interesariuszy (zarząd, klient, zespół) i wdrażać wyniki tej oceny w działania zespołu. • Analiza retrospektywna po projekcie: przegląd postępów zespołu po zakończeniu projektu, wyciąganie wniosków i identyfikacja obszarów do poprawy. Zastępowalność członków zespołu w projekcie IT. Zwolnienie pracownika/rekrutacja i przygotowanie następcy. • Planowanie sukcesji i zastępowalności: jak budować struktury zastępowalności i planować rozwój pracowników, aby minimalizować ryzyko rotacji. • Zarządzanie wiedzą w zespole IT: dokumentowanie projektów, dzielenie się wiedzą oraz zapewnianie płynnego przekazywania odpowiedzialności. • Rekrutacja następcy: jak przygotować zespół na odejście pracownika, w tym identyfikacja luki kompetencyjnej i szybka selekcja kandydata. • Zarządzanie odejściem pracownika: prowadzenie rozmów końcowych, analiza przyczyn odejścia i wnioski na przyszłość. Role w zespole w projekcie IT. Ustanawianie kompetencji, hierarchii i przepływu kompetencji. • Kluczowe role w zespole IT: omówienie ról takich jak programista, tester, devops, analityk biznesowy, projekt manager, i ich współpraca w projekcie. • Hierarchia a współpraca w zespołach zwinnych: jak zarządzać hierarchią formalną i nieformalną w zespole oraz jak promować autonomię i odpowiedzialność. • Dystrybucja kompetencji w zespole: identyfikacja i rozwój kluczowych kompetencji u członków zespołu, rozwój interdyscyplinarnych umiejętności. • Delegowanie odpowiedzialności: jak efektywnie przydzielać zadania, monitorować ich realizację i rozwijać umiejętności delegowania w zespole. Zarządzanie zwinne metodyką SCRUM, role w zespole IT. • Główne role w Scrumie: Product Owner, Scrum Master, Zespół Deweloperski – ich zadania i odpowiedzialności.
--	---

	• Iteracyjne planowanie i zarządzanie zadaniami: planowanie sprintów, codzienne stand-upy, retrospektywy i jak efektywnie zarządzać pracą w cyklach iteracyjnych. • Scrum a skalowanie zespołów: jak zastosować metodę Scrum w większych projektach IT, korzystając z ram takich jak SAFe, LeSS. • Zarządzanie backlogiem projektu: ustalanie priorytetów, zarządzanie wymaganiami i iteracyjne dostarczanie wartości. Zjawiska mobbingu i dyskryminacji. • Definicja i rodzaje mobbingu: jak rozpoznać mobbing w miejscu pracy, jakie działania kwalifikują się jako mobbing. • Przeciwdziałanie mobbingowi w zespole IT: tworzenie bezpiecznego środowiska pracy, rola lidera w zapobieganiu mobbingowi i interwencjach. • Dyskryminacja w zespołach IT: omówienie różnorodnych form dyskryminacji (ze względu na płeć, wiek, pochodzenie, religię) i jak im zapobiegać. • Budowanie kultury inkluzywności: strategie wspierania różnorodności i włączania wszystkich członków zespołu, z uwzględnieniem zasad sprawiedliwości i równości.
Wyzwania przyszłości 2	Zajęcia obejmują aktualne trendy wpływające na studiowaną dziedzinę oraz zagadnienia związane z kształtowaniem roli zawodowej w kontekście transformacji cyfrowej, rozwoju sztucznej inteligencji, zrównoważonego rozwoju i innowacyjności w różnych obszarach biznesu.
Języki maszynowe i niskopoziomowe	Architektura RISC – procesory z ograniczoną liczbą rozkazów. • Zasady działania procesorów RISC: analiza kluczowych cech architektury RISC, w tym prostota instrukcji, brak mikro kodu i jednocyklowe wykonanie rozkazów. • Porównanie architektur RISC i CISC: omówienie różnic w podejściu do budowy procesorów, liczby rozkazów i sposobów adresowania pamięci. • Zalety i wady architektury RISC: efektywność energetyczna, wydajność w obliczeniach równoległych, skalowalność i aplikacje w urządzeniach mobilnych. • Przykłady procesorów RISC: analiza popularnych architektur, takich jak ARM, MIPS, SPARC. Zastosowanie wybranych komend assemblera dla procesorów klasy ARM. • Podstawowe instrukcje assemblera ARM: omówienie operacji na rejestrach, instrukcji przesunięć bitowych, instrukcji skoków i porównań. • Optymalizacja kodu assemblera ARM: analiza sposobów optymalizacji operacji na poziomie kodu maszynowego, w tym minimalizacja liczby cykli wykonania. • Rozszerzenia architektury ARM: wykorzystanie rozszerzeń takich jak Thumb, NEON (SIMD) do przyspieszenia obliczeń wektorowych i multimedialnych. • Praktyczne przykłady: implementacja prostych programów w assemblerze ARM, demonstrujących wykorzystanie podstawowych instrukcji. Analiza kodu z użyciem debuggera.

	• Wprowadzenie do narzędzi do debugowania: omówienie popularnych narzędzi, takich jak GDB, ARM DDT oraz technik analizy kodu na poziomie asemblera. • Śledzenie wykonywania kodu w czasie rzeczywistym: techniki krokowego wykonywania programu, śledzenie rejestrów, pamięci i punktów przerwań. • Zastosowanie breakpointów i watchpointów: analiza błędów logicznych, odczyt i zapis pamięci oraz detekcja nieoczekiwanych modyfikacji stanu programu. • Zaawansowana analiza wydajności kodu: narzędzia profilujące do identyfikacji wąskich gardeł, optymalizacji pętli i minimalizacji czasu wykonywania kodu. Tworzenie zaawansowanej aplikacji obliczeniowej. • Projektowanie algorytmów w językach niskiego poziomu: implementacja algorytmów obliczeniowych, takich jak FFT, sortowania, algorytmy szyfrowania w asemblerze. • Zarządzanie zasobami sprzętowymi: efektywne wykorzystanie pamięci, rejestrów oraz synchronizacja zasobów w systemach wielowątkowych. • Optymalizacja obliczeń w czasie rzeczywistym: techniki optymalizacji, takie jak unikanie przerw, minimalizacja operacji I/O i zarządzanie cache. • Wielowątkowość na poziomie maszynowym: implementacja algorytmów równoległych z wykorzystaniem technik blokowania, semaforów i atomowych instrukcji. Rozwiązywanie problemów obsługi wejścia i wyjścia. • Interakcja z urządzeniami wejścia/wyjścia: bezpośrednia obsługa portów I/O, przerwań sprzętowych i rejestrów urządzeń. • Programowanie przerwań w asemblerze: projektowanie handlerów przerwań, zarządzanie tablicami przerwań i zapewnianie synchronizacji w systemach wieloprocesorowych. • Sterowanie przepływem danych: implementacja sterowników urządzeń z wykorzystaniem operacji wejścia/wyjścia, DMA i buforowania. • Wydajność operacji I/O: optymalizacja komunikacji z urządzeniami, minimalizacja opóźnień i efektywne zarządzanie zasobami sprzętowymi. Tworzenie interfejsu sterującego urządzeniem zewnętrznym. • Zarządzanie interfejsami sprzętowymi: projektowanie protokołów komunikacji między procesorem a urządzeniami peryferyjnymi (np. USB, UART, SPI). • Implementacja sterownika urządzenia: omówienie tworzenia oprogramowania do obsługi czujników, kamer, interfejsów sieciowych. • Praktyczne zastosowanie przerwań: tworzenie kodu obsługującego przerwanie sprzętowe, programowanie timerów i liczników. • Testowanie interfejsów: techniki weryfikacji poprawności komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, diagnozowanie problemów sprzętowych i programowych. Budowa i testowanie systemu sterowania. • Projektowanie architektury systemu sterowania: omówienie wymagań sprzętowych i programowych, modelowanie systemu sterowania w czasie rzeczywistym.
--	---

	• Implementacja pętli sterowania: kodowanie pętli sprzężenia zwrotnego, kontrola sygnałów wejścia i wyjścia, zarządzanie przerwaniem. • Zarządzanie zasobami systemowymi: techniki alokacji i zwalniania zasobów sprzętowych, optymalizacja zużycia mocy w systemach wbudowanych. • Testowanie systemu: metody testowania funkcjonalności, stabilności i wydajności systemu, symulacja działania w różnych warunkach operacyjnych. Opracowanie projektu. • Wybór tematu projektu: analiza problemów i wyzwań związanych z implementacją zaawansowanych systemów maszynowych. • Tworzenie specyfikacji technicznej: określenie wymagań funkcjonalnych, opis architektury systemu, identyfikacja kluczowych komponentów. • Implementacja projektu: opracowanie, debugowanie i testowanie kodu maszynowego na docelowym sprzęcie. • Prezentacja i analiza wyników: przedstawienie projektu, omówienie wyzwań, optymalizacji i rezultatów, dyskusja nad możliwościami rozbudowy i optymalizacji.
Logika w informatyce	Elementy logiki klasycznej: zbiory, rachunek zdań, rachunek predykatów, logika modalna, relacje. Działania na zbiorach. Iloczyn kartezjański. Klasyczny rachunek zdań KRZ. Syntaktyka języka KRZ. Semantyka KRZ, metoda tabelkowa, wartościowania i interpretacje. Własności logiczne formuł (tautologie, sprzeczności, spełnialność). Logiczne relacje pomiędzy parami formuł (równoważność, sprzeczność, implikacja logiczna), spójność zbioru formuł, wynikanie logiczne. Postaci normalne formuł zdaniowych. Drzewa semantyczne dla KRZ. Systemy dedukcyjne: Aksjomaty systemu Hilberta. Wnioskowanie logiczne. Wnioskowanie w przód i w tył. Klasyczny rachunek predykatów KRP. Syntaktyka języka KRP. Semantyka KRP. Interpretacje, spełnialność, modele. Kontraprzkłady. Drzewa semantyczne dla KRP z równością. Logika modalna: semantyka Kripke'go oraz system dowodzenia poprzez drzewa semantyczne. Zastosowania klasycznych formuł logicznych: operacje w językach programistycznych oraz implementacje sprzętowe (sumatory, sumy kontrolne itp.). Elementy teorii mnogości i algebra zbiorów. Wprowadzenie nieformalne. Działania na zbiorach. Operacje nieskończone na zbiorach Aksjomaty ZFC. Algorytmy wykorzystujące relacje: przeszukiwanie pełne (grid search), metody przeszukiwania lokalnego. Relacje. Para uporządkowana i iloczyn (produkt) kartezjański. Relacje binarne (własności relacji binarnych na zbiorze). n-tki uporządkowane i relacje n-argumentowe. Złożenie relacji. Relacja odwrotna. Relacje równoważności, klasy abstrakcji. Zaawansowane pojęcia z zakresu zbiorów: zbiory przybliżone oraz zbiory rozmyte. Funkcje. Funkcje odwrotne i złożenie funkcji. Obraz i przeciwobraz zbioru. Własności funkcji: różnowartościowe, surjekcje, bijekcje. Algorytmy wykorzystujące zbiory rozmyte: grupowanie pojęciowe. Kresy zbiorów. Porządkki częściowe. Kraty. Porządkki zupełne. Twierdzenia o punkcie stałym. Relacje w zbiorze formuł zdaniowych.

	Zaawansowane systemy wnioskowania logicznego: logika rozmyta. Dobre porządki i indukcja matematyczna. Porządki regularne. Zasada indukcji matematycznej. Operacje na zbiorach: uzyskiwanie zbioru skończonego, porządkowanie elementów w zbiorze. Metryki podobieństwa. Języki formalne. Definicje: pojęcie alfabetu, słowo nad alfabetem, zbiór wszystkich słów nad alfabetem, słowo puste, konkatenacja, prefiksy i sufiksy, działania na słowach, działania na językach, gramatyki formalne.
Seminarium dyplomowe	Seminarium dyplomowe 1 Omówienie zasad obowiązujących na seminarium dyplomowym, zasad pisania pracy dyplomowej, zasad prowadzenia badań naukowych z uwzględnieniem kontekstu etycznego. Przegląd literatury, segregacja oraz omówienie pod kątem zakresu tematycznego prac dyplomowych. Dyskusja i wybór tematów prac, omówienie metod i koncepcji oraz metod gromadzenia i analizy danych, zatwierdzenie koncepcji prac dyplomowych. Omówienie konstrukcji i zasad przygotowania części teoretycznej pracy. Pisanie części teoretycznej, dyskusja nad uwagami. Zatwierdzenie części teoretycznej pracy. Seminarium dyplomowe 2 Omówienie zasad organizacji i prowadzenia badań własnych, techniki i metody. Omówienie zasad opracowania wniosków końcowych, dyskusji wyników i rekomendacji wynikających z wniosków. Pisanie kolejnych rozdziałów, dyskusja nad uwagami, zatwierdzenie pracy i omówienie kwestii związanych z dalszymi procedurami.
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa 1 Zapoznanie studenta z obowiązującymi w organizacji przepisami BHP. Zapoznanie studenta ze strukturą organizacji, profilem działalności i zasadami w niej obowiązującymi. Zapoznanie studenta z aktualnie prowadzonymi w organizacji projektami. Wdrożenie studenta do pracy w zespole w ramach wybranego projektu, przydzielenie zadania. Wdrożenie studenta do pracy w zespole w ramach wybranego projektu. Praktyczna realizacja zadań powierzonych studentowi z wykorzystaniem programów komputerowych stosowanych w miejscu realizacji praktyk. Analiza dokumentacji technicznej i technologicznej stosowanej w przedsiębiorstwach z branży IT. Wdrożenie do realizacji projektu informatycznego z zastosowaniem metodyki wskazanej przez organizatora praktyk. Analiza zasad kontroli i oceny jakości procedur i projektów wdrażanych i realizowanych w przedsiębiorstwie. Weryfikacja zgodności z zasadami wybranego aktualnego projektu. Przygotowanie studenta do pracy z wybranym produktem informatycznym / komputerowym. Zapoznanie studenta z technologiami stosowanymi w realizacjach projektów. Wdrożenie studenta do wykorzystania wybranej technologii stosowanej w realizacji bieżącego projektu. Wprowadzenie do zespołu projektowego.

	Praktyka zawodowa 2 Doskonalenie umiejętności interpersonalnych w bezpośrednim kontakcie z pracownikami, w tym obserwacja / nabycie nowych sposobów, stylów i standardów pracy. Praktyczna realizacja zadań powierzonych studentowi z wykorzystaniem stosowanych w przedsiębiorstwie programów. Wdrożenie do realizacji projektu informatycznego z wykorzystaniem narzędzia do projektowania zorientowanego obiektowo. Realizacja projektu analizy i wizualizacji danych. Doskonalenie umiejętności interpersonalnych w bezpośrednim kontakcie z pracownikami, w tym obserwacja / nabycie nowych sposobów, stylów i standardów pracy. Udział w pracach kreatywnych w ramach przygotowania do realizacji nowego projektu. Analiza zasad realizacji projektów przyjętych przez przedsiębiorstwo. Weryfikacja zgodności z zasadami wybranego aktualnego projektu w obszarze systemów informatycznych.
spec. Bezpieczeństwo systemów informacyjno-komunikacyjnych	Specjalność koncentruje się na zagadnieniach związanych z zapewnianiem bezpieczeństwa przetwarzanych danych oraz ciągłości działania systemów informacyjno-komunikacyjnych (ICT). Program obejmuje treści z zakresu kryptologii i kryptotechniki, ochrony danych w systemach serwerowych oraz bazach danych – zarówno rozproszonych, jak i scentralizowanych. Ujęte w programie zajęcia uwzględniają również aspekty projektowania systemów ICT i baz danych oraz administrowania systemami bezpieczeństwa. Zakres tematyczny specjalności stanowi spójne przygotowanie do dalszego pogłębiania wiedzy w obszarze audytu oraz polityki bezpieczeństwa informacji.
spec. Zarządzanie Infrastrukturą ICT	Specjalność obejmuje zagadnienia związane z organizacją i nadzorem nad krytyczną infrastrukturą informacyjno-komunikacyjną. Program uwzględnia m.in. projektowanie systemów ICT, bezpieczeństwo fizyczne i osobowe, zarządzanie ryzykiem oraz ciągłością działania, umożliwia pogłębienie wiedzy i rozwijanie umiejętności z zakresu organizacyjnych i technicznych aspektów zarządzania infrastrukturą ICT, w tym również zagadnień istotnych z perspektywy uzyskiwania certyfikatów branżowych (np. CISA, AZ-104, AWS-CPE, ICAA, CEH, AWS-SESS).
spec. Sztuczna inteligencja	Specjalność koncentruje się na metodach i narzędziach związanych z projektowaniem, implementacją oraz praktycznym zastosowaniem rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji. W programie znajdują się zajęcia dotyczące systemów uczących się, analizy danych z wykorzystaniem języka Python, głębokiego uczenia, wizji komputerowej, modeli generatywnych oraz nowoczesnych frameworków AI. Uwzględniono także zagadnienia związane z zastosowaniem technologii chmurowych w kontekście wdrażania rozwiązań sztucznej inteligencji. Program umożliwia rozwijanie kompetencji w zakresie nowoczesnych technologii obliczeniowych wykorzystywanych w biznesie, przemyśle i usługach cyfrowych.

IV. PROGRAM STUDIÓW

Specjalności kształcenia dla rocznika 2025/2026

Bezpieczeństwo systemów informacyjno-komunikacyjnych
Zarządzanie infrastrukturą ICT
Sztuczna inteligencja

A) PRZYPORZĄDKOWANIE KIERUNKU STUDIÓW DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH

L.p.	Dyscypliny naukowe	% PUNKTÓW ECTS
1.	Informatyka (wiodąca)	90%
2.	Nauki o zarządzaniu i jakości	10%

B) PODSTAWOWE WSKAŹNIKI ECTS OKREŚLONE DLA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin	
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	stacjonarne 68 ECTS /56%	niestacjonarne 50 ECTS/ 41%
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne	65 ECTS / 54 %	
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 ECTS	
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	70 ECTS/ 58%	
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym	20 ECTS	

C) WYMIAR, ZASADY I FORMY ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH

Praktyki zawodowe są obowiązkowe i każdy student jest zobowiązany do ich zaliczenia w trakcie trwania nauki. Na studiach drugiego stopnia praktyki mają wymiar 3 miesiące, tj. 480 godzin, co odpowiada 20 ECTS. Podstawą organizacji praktyk zawodowych jest modułowy program praktyk zawodowych zdefiniowany dla kierunku studiów i specjalności. Za jego zorganizowanie i przebieg odpowiedzialny jest zakładowy opiekun praktykanta, zgodnie z zawartym porozumieniem z uczelnią.

Głównym celem praktyki zawodowej jest nabycie umiejętności praktycznych, uzupełniających i pogłębiających wiedzę uzyskaną przez studenta w toku zajęć dydaktycznych na uczelni, wykształcenie umiejętności i kompetencji społecznych oraz zastosowanie ich w praktyce w przedsiębiorstwach, organizacjach, urzędach oraz innych instytucjach, stanowiących dla studenta potencjalne miejsce pracy.

Miejsca praktyk są dobierane przez uczelnię. Możliwe jest także – na wniosek studenta – odbywanie praktyki indywidualnej w miejscu wybranym przez studenta, po uprzednim uzyskaniu zgody uczelni. Efekty uczenia się dla praktyk są weryfikowane przed potwierdzeniem ich zaliczenia.

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

Każdy przedmiot został zdefiniowany na kartach przedmiotów pod kątem efektów uczenia się, treści programowych, w ramach których osiągañy jest dany efekt, oraz metod weryfikacji osiągañia przez studentów poszczególnych efektów uczenia się. W ramach każdej z metod weryfikacji nauczyciel akademicki ustala kryteria i sposób oceny czy dany efekt został osiągnięty przez studenta.

Tabela nr 1. Zalecane sposoby weryfikacji efektów uczenia się w obszarach wiedzy, umiejętności i kompetencji.

Weryfikacja wiedzy	✓ Egzamin pisemny: test, dłuższa wypowiedź pisemna ✓ Egzamin ustny ✓ Praca zaliczeniowa (kolokwium, interpretacja tekstu źródłowego, opis przypadku, esej, zadanie problemowe itp.)
Weryfikacja umiejętności	✓ Ocena wykonania zadania, pokazu lub symulacji ✓ Ocena realizacji i prezentacji projektu ✓ Obserwacja studentów w trakcie wykonywania zadañ
Weryfikacja kompetencji społecznych	✓ Prezentacja projektu ✓ Obserwacja studenta w trakcie wykonywania zadañ ✓ Autoprezentacja dokonywana przez studenta ✓ Ocena umiejętności pracy w grupie ✓ Ocena wykonania ćwiczenia warsztatowego ✓ Ocena stopnia zaangażowania studenta w działania na rzecz środowiska zewnętrznego

Zaliczenia i egzaminy: Wszystkie wykłady i lektoraty kończące się egzaminem zaliczane są w sesji egzaminacyjnej, w sali dydaktycznej Uczelni (także w przypadku, gdy wykłady kończące się egzaminem w ciągu semestru prowadzone były z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość).

Ćwiczenia, projekty, laboratoria i konwersatoria, lektoraty oraz wykłady, które kończą się zaliczeniem na ocenę, zaliczane są na ostatnich zajęciach. Ćwiczenia, projekty, laboratoria i konwersatoria zaliczane są w sali dydaktycznej Uczelni. Wykłady kończące się zaliczeniem na ocenę zaliczane są zdalnie, z wykorzystaniem środków komunikacji elektronicznej.

Zajęcia kończące się zaliczeniem bez oceny, zaliczane są zdalnie, z wykorzystaniem metod i technik weryfikacji efektów uczenia się na odległość.

W przypadku praktyk zawodowych weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się będzie realizowana na podstawie dziennika praktyk.

Szczególnym elementem w systemie pomiaru efektów uczenia się osiągniętych przez studentów jest seminarium dyplomowe i praca dyplomowa o charakterze praktycznym oraz jej obrona. Na podstawie udziału studentów w seminarium trwającym dwa semestry oraz opracowania pracy dyplomowej według standardów przyjętych przez Uczelnię, jej pozytywnej oceny przez promotora i recenzenta oraz obrony pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym, dokonywany jest bowiem pomiar szerokiego spectrum efektów z obszaru wiedzy i umiejętności oraz kompetencji społecznych absolwentów Wydziału Przedsiębiorczości i Innowacji, Uniwersytetu WSB Merito w Poznaniu. Pomiar ten dokonywany jest według jednolitych zasad i kryteriów. Obrony prac dyplomowych odbywają się w sali dydaktycznej Uczelni.

E) WYKAZ ZAJĘĆ LUB GRUPY ZAJĘĆ Z PRZYPISANIEM PUNKTÓW ECTS

STUDIA II STOPNIA Informatyka 4 sem.
profil praktyczny forma stacjonarna i niestacjonarna

LP	SEM	Nazwa przedmiotu	MOD		STUDIA STACJONARNE					GODZ	STUDIA NIESTACJONARNE					GODZ	ECTS					SUM
					W	K	Ćw.	P	E-L		W	K	Ćw.	P	E-L		W	K	Ćw.	P	E-L	
1.	1.	Studiowanie w WSB Merito	O	Zbo	3		3		4	10	3		3		4	10	0,5		0,5		0	1
2.	1.	Kompetencje informatyczne na rynku pracy	O	Z		10				10		8				8		1				1
3.	1.	Etyka i społeczna odpowiedzialność biznesu 2	O	Z		15				15		10				10		2				2
4.	1.	Ochrona własności przemysłowej i prawa autorskiego	O	Z	15					15					8	8					1	1
5.	1.	Zarządzanie projektami informatycznymi	O	Z			30			30			16			16			3			3
6.	1.	Programowanie równoległe	K	Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
7.	1.	Algorytmy i struktura danych	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
8.	1.	Bazy danych	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
9.	1.	Sieci komputerowe	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
10.	1.	Architektura komputerów	K	Z	20					20	12					12	2					2
11.	1.	Systemy operacyjne	K	Z			30			30			16			16			3			3
12.	1.	Innowacyjna przedsiębiorczość	O	Z			24			24			12			12			2			2
13.	1.	BHP	O	Zbo					4	4					4	4					0	0
14.	1.	Język obcy	O	Z			30			30			14		16	30			2		1	3
Razem					158	25	177	0	8	368	79	18	93	0	32	222	10,5	3	14,5	0	2	30
1.	2.	Zastosowanie informatyki w gospodarce	K	Z	20					20	12					12	2					2
2.	2.	Ekonomika projektów informatycznych	K	E	30					30	16					16	3					3
3.	2.	Programowanie wysokopoziomowe	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
4.	2.	Metody analizy, przetwarzania i wizualizacji danych	K	Z			20			20			12			12			2			2
5.	2.	Zarządzanie Big Data	K	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
6.	2.	Infrastruktura chmurowa	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
7.	2.	Wykład do wyboru 2 (humanistyczny)	O	Z	10					10	8					8	1					1

8.	2.	Język obcy	O	E			30			30			16		14	30			2		1	3
9.	2.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					135	0	350	0	0	485	76	0	300	0	14	390	11	0	18	0	1	30
1.	3.	Kierowanie zespołem w projektach informatycznych	O	Z			20			20			12			12			2			2
2.	3.	Wyzwania przyszłości 2 - do wyboru w j.ang.	O	Z	15					15	8					8	1					1
3.	3.	Języki maszynowe i niskopoziomowe	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
4.	3.	Logika w informatyce	K	Z	20					20	12					12	2					2
5.	3.	Zajęcia specjalnościowe 1	S	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
6.	3.	Wykład do wyboru w jęz.obcym	K	Z	15					15	8					8	3					3
7.	3.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			24			14			14			6			6
8.	3.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					110	0	314	0	0	424	60	0	282	0	0	342	10	0	20	0	0	30
1.	4.	Zajęcia specjalnościowe 2	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
2.	4.	Zajęcia specjalnościowe 3	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
3.	4.	Zajęcia specjalnościowe 4	S	Z			20			20			12			12			2			2
4.	4.	Zajęcia specjalnościowe 5	S	Z			30			30			16			16			3			3
5.	4.	Zajęcia specjalnościowe 6	S	Z			30			30			16			16			3			3
6.	4.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			24			14			14			6			6
7.	4.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					30	0	404	0	0	434	16	0	330	0	0	346	2	0	28	0	0	30
Suma					433	25	1245	0	8	1711	231	18	1005	0	46	1300	34	3	80,5	0	3	120

Specjalność

Bezpieczeństwo systemów informacyjno-komunikacyjnych

1.	3.	Kierowanie zespołem w projektach informatycznych	O	Z			20			20			12			12			2			2
2.	3.	Wyzwania przyszłości 2 - do wyboru w j.ang.	O	Z	15					15	8					8	1					1
3.	3.	Języki maszynowe i niskopoziomowe	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
4.	3.	Logika w informatyce	K	Z	20					20	12					12	2					2

5.	3.	Kanały transmisji danych	S	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
6.	3.	Wykład do wyboru w jęz.obcym	K	Z	15					15	8					8	3					3
7.	3.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			24			14			14			6			6
8.	3.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					110	0	314	0	0	424	60	0	282	0	0	342	10	0	20	0	0	30
1.	4.	Kryptologia i kryptotechnika	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
2.	4.	Zabezpieczanie danych w systemach serwerowych	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
3.	4.	Systemy zabezpieczania baz danych	S	Z			20			20			12			12			2			2
4.	4.	Bezpieczeństwo danych rozproszonych	S	Z			30			30			16			16			3			3
5.	4.	Przetwarzanie w chmurze	S	Z			30			30			16			16			3			3
6.	4.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			24			14			14			6			6
7.	4.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					30	0	404	0	0	434	16	0	330	0	0	346	2	0	28	0	0	30
Suma					433	25	1245	0	8	1711	231	18	1005	0	46	1300	34	3	81	0	3	120

Specjalność

Zarządzanie Infrastrukturą ICT

1.	3.	Kierowanie zespołem w projektach informatycznych	O	Z			20			20			12			12			2			2
2.	3.	Wyzwania przyszłości 2 - do wyboru w j.ang.	O	Z	15					15	8				8	1						1
3.	3.	Języki maszynowe i niskopoziomowe	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
4.	3.	Logika w informatyce	K	Z	20					20	12				12	2						2
5.	3.	Zarządzanie ryzykiem	S	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
6.	3.	Wykład do wyboru w jęz.obcym	K	Z	15					15	8				8	3						3
7.	3.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			24			14			14			6			6
8.	3.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					110	0	314	0	0	424	60	0	282	0	0	342	10	0	20	0	0	30
1.	4.	Infrastruktura krytyczna - aspekt elektryczny	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
2.	4.	Infrastruktura krytyczna - bezpieczeństwo energetyczne	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3

3.	4.	Zarządzanie ciągłością działania	S	Z			20			20			12			12			2			2
4.	4.	Zarządzanie kryzysowe	S	Z			30			30			16			16			3			3
5.	4.	Projektowanie systemów ICT	S	Z			30			30			16			16			3			3
6.	4.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			45			14			14			6			6
7.	4.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					30	0	404	0	0	434	16	0	330	0	0	346	2	0	28	0	0	30
Suma					433	25	1245	0	8	1711	231	18	1005	0	46	1300	34	3	81	0	3	120

Specjalność
Sztuczna Inteligencja

1.	3.	Kierowanie zespołem w projektach informatycznych	O	Z			20			20			12			12			2			2
2.	3.	Wyzwania przyszłości 2 - do wyboru w j.ang.	O	Z	15					15	8					8	1					1
3.	3.	Języki maszynowe i niskopoziomowe	K	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
4.	3.	Logika w informatyce	K	Z	20					20	12					12	2					2
5.	3.	Systemy uczące się	S	E/Z	30		15			45	16		8			24	2		1			3
6.	3.	Wykład do wyboru w jęz.obcym	K	Z	15					15	8					8	3					3
7.	3.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			24			14			14			6			6
8.	3.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					110	0	314	0	0	424	60	0	282	0	0	342	10	0	20	0	0	30
1.	4.	Data Science w Pythonie	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
2.	4.	Uczenie głębokie	S	E/Z	15		30			45	8		16			24	1		2			3
3.	4.	Computer Vision i modele generatywne	S	Z			20			20			12			12			2			2
4.	4.	Nowoczesne frameworki AI	S	Z			30			30			16			16			3			3
5.	4.	Praktyczne zastosowanie chmury obliczeniowej	S	Z			30			30			16			16			3			3
6.	4.	Seminarium dyplomowe	S	Zbo			24			31			14			14			6			6
7.	4.	Praktyka zawodowa	K	Zbo			240			240			240			240			10			10
Razem					30	0	404	0	0	434	16	0	330	0	0	346	2	0	28	0	0	30
Suma					433	25	1245	0	8	1711	231	18	1005	0	46	1300	34	3	81	0	3	120