

Załącznik nr 1

do uchwały nr 747/2025

Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej

z dnia 18 września 2025 r.



Ocena programowa

Profil ogólnoakademicki

Raport samooceny

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Michała Oczapowskiego 2
10-719 Olsztyn

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **informatyka**

1. Poziomy studiów: **pierwszego i drugiego stopnia**
2. Formy studiów: **stacjonarne i niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹

Studia pierwszego i drugiego stopnia:

kierunek przyporządkowano do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscypliny naukowej: informatyka (60%); dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej: informatyka techniczna i telekomunikacja (40%); dyscyplina wiodąca: informatyka na podstawie Uchwały Nr 450 Senatu Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 29 marca 2019 roku w sprawie przyporządkowania kierunków prowadzonych w Uczelni studiów do dyscyplin naukowych lub artystycznych dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 (zał. kryt. 0- 1).

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	Liczba	%
Studia pierwszego stopnia		
Informatyka	126	60
Studia drugiego stopnia		
Informatyka	54	60

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		Liczba	%
Studia pierwszego stopnia			

¹Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MEiN dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. 2022 poz. 2202).

informatyka techniczna i telekomunikacja	84	40
Studia drugiego stopnia		
informatyka techniczna i telekomunikacja	36	40

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

☐ TAK ☒ NIE

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Studia pierwszego stopnia na kierunku informatyka realizowane są w oparciu o efekty uczenia się obowiązujące od 1 października 2024 r. na podstawie Uchwały Nr 493 Senatu Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 26 kwietnia 2024 roku w sprawie określenia efektów uczenia się na kierunku informatyka dla poziomu studiów pierwszego stopnia – inżynierskich o profilu ogólnoakademickim (zał. kryt. 0- 2).

Studia drugiego stopnia na kierunku informatyka realizowane są w oparciu o efekty uczenia się obowiązujące od 1 października 2024 r. na podstawie Uchwały Nr 494 Senatu Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 26 kwietnia 2024 roku w sprawie określenia efektów uczenia się na kierunku informatyka dla poziomu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim (zał. kryt. 0- 3).

Studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Poziom kształcenia i czas trwania studiów/liczba punktów ECTS: studia pierwszego stopnia, 7 semestrów / 210 ECTS

Numer charakterystyki poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji – 6

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie naukowej: informatyka; dziedzinie nauk inżyniero-technicznych, w dyscyplinie naukowej: informatyka techniczna i telekomunikacja	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
XP/IA_P6S_WG IT/ITA_P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA6_WG01	wybrane zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące algebrę i geometrię, analizę matematyczną, probabilistykę, logikę i teorię mnogości, kombinatorykę i teorię grafów, elementy matematyki dyskretnej, metody numeryczne oraz znaczenie podstawowych zjawisk fizycznych
		KA6_WG02	zaawansowane metody matematyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich
		KA6_WG03	rolę i zastosowania narzędzi informatycznych w nauce i pracy zawodowej informatyka

		KA6_WG04	pojęcie algorytmu i złożoności obliczeniowej, podstawowe algorytmy i struktury danych
		KA6_WG05	podstawy języka technicznego i obsługi programów typu CAD oraz metody przedstawiania prostych konstrukcji maszynowych
		KA6_WG06	paradygmaty programowania, w szczególności metody programowania strukturalnego, obiektowego i deklaratywnego
		KA6_WG07	cykl życia systemów informatycznych, zagadnienia związane z projektowaniem, wytwarzaniem, testowaniem, wdrażaniem i utrzymaniem systemów informatycznych
		KA6_WG08	metody analizy i wizualizacji danych
		KA6_WG09	podstawy projektowania, tworzenia i zarządzania systemami baz danych
		KA6_WG10	wybrane zagadnienia z zakresu komputerowych systemów sterowania maszyn i urządzeń
		KA6_WG11	wybrane zagadnienia z zakresu architektury komputerów i sieci komputerowych, zasady bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych
		KA6_WG12	podstawy metod optymalizacji i procesów decyzyjnych, wybrane pojęcia w zakresie sztucznej inteligencji, inżynierii wiedzy i reprezentowania wiedzy oraz mechanizmów klasyfikujących, metodykę projektowania, implementacji i analizy inteligentnych systemów robotycznych
		KA6_WG13	wybrane zagadnienia z zakresu metrologii, elementów, układów i systemów elektronicznych, teorii opisu i projektowania układów cyfrowych, obwodów

			elektrycznych oraz z zakresu teorii sygnałów i metod ich przetwarzania
		KA6_WG14	trendy rozwojowe związane z językami programowania, serwisami, systemami, narzędziami i technologiami informatycznymi oraz modelami i metodami wykorzystywanymi do rozwiązywania współczesnych problemów inżynierskich
XP/IA_P6S_WK IT/ITA_P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA6_WK01	wybrane zagadnienia i problemy z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z technologiami informatycznymi oraz charakterystyczne dla zawodu informatyka problemy i dylematy etyczne
		KA6_WK02	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej informatyka związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem narzędzi informatycznych, bezpieczeństwem i higieną pracy, ergonomią i etykietą oraz ochroną danych osobowych, prawem autorskim i prawem patentowym
		KA6_WK03	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości indywidualnej w sektorze IT
		KA6_WK04	terminologię stosowaną w informatyce w języku polskim i obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
XP/IA_P6S_UW		KA6_UW01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich

IT/ITA_P6S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych 		interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
		KA6_UW02	opracować dokumentację oraz prezentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
		KA6_UW03	posługiwać się pojęciami z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i geometrii, logiki i teorii mnogości, wykorzystywać aparat kombinatoryki i teorii grafów
		KA6_UW04	wykorzystywać zaawansowane metody matematyczne do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich
		KA6_UW05	zaprojektować i uzasadnić poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów oraz zapisać go w wybranym języku programowania
		KA6_UW06	rozpoznać standardowe elementy występujące na rysunkach maszynowych, sporządzić i modyfikować rysunki prostych konstrukcji maszynowych w programie typu CAD
		KA6_UW07	posługiwać się standardowym i specjalistycznym oprogramowaniem: biurowym oraz do tworzenia prezentacji i tekstów matematycznych, informatycznych i inżynierskich, a także posługiwać się pakietami wspomagającymi obliczenia
		KA6_UW08	dobierać odpowiedni model do analizy danych oraz zaimplementować wybrane algorytmy w zakresie zagadnień związanych z wizualizacją danych
		KA6_UW09	analizować i badać złożoność struktur i baz danych, posługując się właściwie dobranymi środowiskami

			programistycznymi do projektowania, tworzenia, modyfikacji i zarządzania bazami danych
		KA6_UW10	posłużyć się właściwie dobranymi do specyfiki użytkownika metodami i technikami tworzenia systemów informatycznych oraz zaprojektować proces testowania i wdrożenia systemu informatycznego
		KA6_UW11	zbudować na podstawie podanego schematu, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny, zaprojektować i przeprowadzić doświadczenia z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi i przyrządów
		KA6_UW12	opisać budowę i działanie komputerowego systemu sterującego, programować mikrokontrolery lub mikroprocesory oraz samodzielnie wykrywać i usuwać typowe błędy w ich oprogramowaniu
		KA6_UW13	zaprojektować i wykonać nieskomplikowany system informatyczny, w szczególności aplikację internetową
		KA6_UW14	administrować siecią komputerową i zarządzać bezpieczeństwem sieci
		KA6_UW15	tworzyć, programować i zarządzać inteligentnymi systemami robotycznymi, budować modele decyzyjne, analizować i rozwiązywać złożone problemy inżynierskie, adaptować nowoczesne technologie do zmieniającego się środowiska technologicznego
		KA6_UW16	ocenić zagrożenia oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zakresu etykiety i ergonomii, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz patentowego

XP/IA_P6S_UK IT/ITA_P6S_UK	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	KA6_UK01	w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku obcym oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
		KA6_UK02	pracować z odbiorcami tworzonych rozwiązań informatycznych, aktywnie uczestnicząc w dyskusji o potrzebach i możliwych rozwiązaniach, efektywnie komunikować się w zespole, zarządzać konfliktami i dzielić się wiedzą
		KA6_UK03	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
XP/IA_P6S_UO IT/ITA_P6S_UO	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	KA6_UO01	planować i organizować pracę własną oraz zespołową, odpowiednio określając priorytety służące realizacji określonego zadania
		KA6_UO02	pracować nad zespołowymi projektami, które mają charakter długoterminowy, przyjmując w grupie różne role, w tym rolę lidera
XP/IA_P6S_UU IT/ITA_P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	KA6_UU01	samodzielnie pogłębiać i aktualizować wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki oraz określać kierunki dalszego rozwoju zawodowego
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
XP/IA_P6S_KK IT/ITA_P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii	KA6_KK01	zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, dalszego kształcenia i podnoszenia kompetencji, w tym zdobywania wiedzy pozadziśniny oraz komunikacji i konsultacji ze specjalistami w swojej dziedzinie

	ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu		
XP/IA_P6S_KO IT/ITA_P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	KA6_KO01	uznania zawodu informatyka jako roli społecznej, rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra tego środowiska
	inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	KA6_KO02	formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk ścisłych i technicznych
	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	KA6_KO03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
XP/IA_P6S_KR IT/ITA_P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	KA6_KR01	oceny możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii i informatyki w swoim zawodzie oraz ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje
		KA6_KR02	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów oraz przestrzegania praw autorskich

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu Kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
InzA_P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA6_WG01	wybrane zagadnienia z zakresu różnych działów matematyki przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich
		InzA6_WG02	zaawansowane metody analizy danych oraz techniki wizualizacji, włączając w to nowoczesne narzędzia informatyczne i statystyczne odpowiednie dla problemów inżynierskich
		InzA6_WG03	zagadnienia z zakresu procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów informatycznych
		InzA6_WG04	metodykę kompleksowego projektowania, implementacji i analizy inteligentnych systemów robotycznych
		InzA6_WG05	pojęcia z zakresu modelowania układów regulacji i sterowania, architektury i funkcjonowania mikrokontrolerów oraz metod i języków programowania
		InzA6_WG06	podstawowe zjawiska fizyczne oraz metody modelowania matematycznego i komputerowego rzeczywistych systemów mechanicznych, elektronicznych

			i teleinformatycznych oraz ich symulowania, analizowania i przetwarzania
		InzA6_WG07	podstawy języka technicznego i obsługi programów typu CAD oraz metody przedstawiania prostych konstrukcji maszynowych
InzA_P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA6_WK01	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości indywidualnej w sektorze IT, zasady modelowania procesów biznesowych oraz zarządzania projektami informatycznymi
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
InzA_P6S_UW	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, 	InzA6_UW01	zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub system sterujący lub elektroniczny, analogowy lub cyfrowy, zaprojektować i przeprowadzić pomiary, doświadczenia i symulacje, przeanalizować otrzymane wyniki i usunąć usterki
		InzA6_UW02	wykorzystać metody matematyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań informatycznych oraz ich rozwiązywaniu
		InzA6_UW03	dobierać i zastosować odpowiednie metody do realizacji przedsięwzięć informatycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (prawne, społeczne, etyczne) i dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań
		InzA6_UW04	analizować, projektować, programować i tworzyć rozwiązania złożonych problemów inżynierskich, dokonywać krytycznej analizy funkcjonowania nowoczesnych technologii, narzędzi i metod

	<p>dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania,</p> <p>projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>		
--	---	--	--

Studia drugiego stopnia

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Poziom kształcenia i czas trwania studiów/liczba punktów ECTS: studia drugiego stopnia, 3 semestry / 90 ECTS

Numer charakterystyki poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji – 7

Kod składnika opisu charakterystyki efektów uczenia się w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie naukowej: informatyka; dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej: informatyka techniczna i telekomunikacja	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
XP/IA_P7S_WG IT/ITA_P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów	KA7_WG01	w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące analizę matematyczną, algebrę, probabilistykę, logikę oraz metody numeryczne
		KA7_WG02	rolę i zaawansowane zastosowania narzędzi informatycznych w nauce i pracy zawodowej informatyka
		KA7_WG03	zaawansowane modele wybranych zjawisk i procesów rzeczywistych, zasady tworzenia, analizy, interpretacji i weryfikacji modeli komputerowych różnych systemów oraz w pogłębionym stopniu wybrane narzędzia do przeprowadzania symulacji komputerowych oraz wady, zalety i ograniczenia stosowanych metod symulacyjnych

	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest przyporządkowany kierunek studiów	KA7_WG04	metody przygotowania danych do modelowania komputerowego, techniki i reguły prezentowania danych oraz zaawansowane narzędzia ich przetwarzania
		KA7_WG05	wybrane zaawansowane metody projektowania, implementacji i rozwijania aplikacji internetowych, sieci komputerowych lub robotyki inteligentnej
		KA7_WG06	wybrane metody uczenia maszynowego i analizy dużych zbiorów danych
		KA7_WG07	w pogłębionym stopniu paradygmaty obiektowych języków programowania
		KA7_WG08	trendy rozwojowe związane z językami programowania, serwisami, systemami, narzędziami i technologiami informatycznymi oraz modelami i metodami wykorzystywanymi do rozwiązywania współczesnych problemów inżynierskich i technicznych
XP/IA_P7S_WK IT/ITA_P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	KA7_WK01	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym związane z technologiami informatycznymi oraz charakterystyczne dla zawodu informatyka problemy i dylematy etyczne
		KA7_WK02	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej informatyka związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem narzędzi informatycznych, bezpieczeństwem i higieną pracy, ergonomią i etykietą oraz ochroną danych osobowych, prawem autorskim i prawem patentowym
		KA7_WK03	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości indywidualnej w sektorze IT
		KA7_WK04	terminologię specjalistyczną stosowaną w informatyce w języku polskim i obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
XP/IA_P7S_UW IT/ITA_P7S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi <p>formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi</p>	KA7_UW01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie
		KA7_UW02	posługiwać się pojęciami z zakresu analizy matematycznej, algebry, statystyki i rachunku prawdopodobieństwa oraz logiki
		KA7_UW03	tworzyć, analizować i interpretować wybrane modele procesów rzeczywistych, rozwiązywać typowe modele obliczeniowe, przeprowadzać symulacje komputerowe, implementować wybrane algorytmy optymalizacji oraz identyfikować ograniczenia związane z wykorzystaniem określonych metod obliczeniowych i symulacyjnych
		KA7_UW04	potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań informatycznych oraz dokonać ich optymalizacji
		KA7_UW05	przygotować dane do modelowania komputerowego, analizować je, prezentować oraz wykorzystywać algorytmy do przetwarzania danych, w tym również implementować, trenować oraz oceniać metody i modele uczenia maszynowego
		KA7_UW06	stosować zaawansowane metody projektowania, implementacji i rozwijania aplikacji internetowych, sieci komputerowych, systemów komputerowych, systemów informatycznych, systemów baz danych lub systemów sztucznej inteligencji i robotyki inteligentnej, z uwzględnieniem bieżących osiągnięć technologicznych
		KA7_UW07	stosować odpowiednie metody reprezentacji oraz przetwarzania dużych zbiorów danych
		KA7_UW08	wykorzystać narzędzia informatyczne do wspomagania procesu analizy i podejmowania decyzji oraz wykonania obliczeń i symulacji różnych procesów

		KA7_UW09	tworzyć, implementować i rozwijać aplikacje oparte o paradygmat programowania obiektowego z zachowaniem obiektowych zasad projektowania
		KA7_UW10	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi
		KA7_UW11	ocenić zagrożenia oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań, stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zakresu etykiety i ergonomii, ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego oraz patentowego
XP/IA_P7S_UK IT/ITA_P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców prowadzić debatę posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	KA7_UK01	w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku obcym oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
		KA7_UK02	pracować z odbiorcami tworzonych rozwiązań informatycznych, aktywnie uczestnicząc w dyskusji o potrzebach i możliwych rozwiązaniach, efektywnie komunikować się w zespole, zarządzać konfliktami i dzielić się wiedzą
		KA7_UK03	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią
XP/IA_P7S_UO IT/ITA_P7S_UO	kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	KA7_UO01	planować i organizować pracę własną oraz zespołową, odpowiednio określając priorytety służące realizacji określonego zadania
		KA7_UO02	pracować nad zespołowymi projektami, które mają charakter długoterminowy, przyjmując w grupie różne role, w tym rolę lidera
XP/IA_P7S_UU IT/ITA_P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	KA7_UU01	samodzielnie pogłębiać i aktualizować wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki oraz określać kierunki dalszego rozwoju zawodowego

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
XP/IA_P7S_KK IT/ITA_P7S_KK	<p>krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</p> <p>uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu</p>	KA7_KK01	zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, krytycznego myślenia, dalszego kształcenia i podnoszenia kompetencji, w tym zdobywania wiedzy pozadzielninowej oraz komunikacji i konsultacji ze specjalistami w swojej branży
XP/IA_P7S_KO IT/ITA_P7S_KO	<p>wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego</p> <p>inicjowania działań na rzecz interesu publicznego</p> <p>myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy</p>	KA7_KO01	uznania zawodu informatyka jako roli społecznej, rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra tego środowiska
		KA7_KO02	formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk ścisłych i technicznych
		KA7_KO03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
XP/IA_P7S_KR IT/ITA_P7S_KR	<p>odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad 	KA7_KR01	oceny możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć informatyki i technologii informatycznych w swoim zawodzie oraz ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje
		KA7_KR02	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów, kierowania się szacunkiem dla każdego człowieka oraz przestrzegania praw autorskich

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu charakterystyki drugiego stopnia PRK prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji	Symbol efektu Kierunkowego	Treść efektu kierunkowego
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
InzA_P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	InzA7_WG01	wybrane zagadnienia z zakresu różnych działów matematyki przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich
		InzA7_WG02	zaawansowane metody analizy danych oraz techniki wizualizacji, włączając w to nowoczesne narzędzia informatyczne i statystyczne odpowiednie dla problemów inżynierskich
		InzA7_WG03	zagadnienia z zakresu procesów zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych
		InzA7_WG04	metody modelowania matematycznego i komputerowego, projektowania i implementacji rzeczywistych urządzeń, obiektów, systemów informatycznych lub technicznych, ich symulowania, analizowania i przetwarzania
		InzA7_WG05	techniki uczenia maszynowego stosowane w systemach komputerowych lub systemach robotyki inteligentnej
		InzA7_WG06	zaawansowane metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranych obszarach informatyki

InzA_P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	InzA7_WK01	zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości indywidualnej w sektorze IT, zasady modelowania procesów biznesowych, zarządzania projektami informatycznymi
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
InzA_P7S_UW	<p>planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania <p>projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów</p>	InzA7_UW01	zbudować, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub system, zaprojektować i przeprowadzić doświadczenia i symulacje, przeanalizować otrzymane wyniki i wyciągnąć wnioski
		InzA7_UW02	wykorzystać metody matematyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań informatycznych oraz ich rozwiązywaniu
		InzA7_UW03	dobierać i zastosować odpowiednie metody do realizacji przedsięwzięć informatycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (prawne, społeczne, etyczne) i dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań
		InzA7_UW04	tworzyć, programować, analizować i rozwiązywać złożone problemy inżynierskie, dokonywać krytycznej analizy funkcjonowania nowoczesnych technologii, narzędzi i metod
		InzA7_UW05	zarządzać projektami technologicznymi, analizować i rozwijać innowacyjne rozwiązania związane z aktualnymi potrzebami i wyzwaniem w dziedzinie robotyki inteligentnej, systemów lub sieci komputerowych

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów 3

Prezentacja uczelni 22

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim 23

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się.....23

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się.....49

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie78

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry99

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie109

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku116

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku117

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia122

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach137

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów139

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów 147

Część III. Załączniki..... 150

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów150

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku..... 150

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny..... 150

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2023 poz. 2787)..... 151

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów..... 154

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich 161

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych 168

Prezentacja uczelni

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie jest największą publiczną uczelnią w regionie oraz znaczącym ośrodkiem naukowo-badawczym. Strukturę Uczelni tworzy 15 wydziałów, Szkoła Zdrowia Publicznego i Filia w Ełku. W wyniku ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2022–2025, zakończonej w 2026 r., spośród 27 dyscyplin naukowych poddanych ewaluacji w UWM w Olsztynie, 6 uzyskało kategorię A, 19 - kategorię B+, w tym informatyka techniczna i telekomunikacja, natomiast 2 - kategorię B. Uzyskane wyniki oznaczają, że UWM w Olsztynie posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w 25 dyscyplinach naukowych. W UWM w Olsztynie kształci się 16 868 studentów, 203 doktorantów oraz 834 uczestników studiów podyplomowych.

W Uczelni jest zatrudnionych 3138 pracowników, w tym 1786 nauczycieli akademickich. Potencjał badawczo-dydaktyczny tworzy 177 osób z tytułem profesora, 454 doktorów habilitowanych oraz 751 doktorów.

Kierunek informatyka prowadzony jest na Wydziale Matematyki i Informatyki, którego profil naukowo-dydaktyczny obejmuje zagadnienia informatyczne, matematyczne i inżynierskie. Studia są realizowane na pierwszym i drugim stopniu, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, a kierunek przyporządkowano do dyscyplin informatyka (60%) oraz informatyka techniczna i telekomunikacja (40%). Zaplecze naukowe kierunku tworzą przede wszystkim nauczyciele akademicki zatrudnieni w Instytucie Informatyki, prowadzący badania m.in. w zakresie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, analizy danych, systemów informatycznych, sieci i bezpieczeństwa oraz modelowania i metod obliczeniowych. Obszary te stanowią istotny punkt odniesienia dla realizowanego programu studiów. Kształcenie wspiera rozbudowane zaplecze dydaktyczne obejmujące ponad 20 pracowni i laboratoriów, m.in. robotyki, systemów wbudowanych, Internetu rzeczy, grafiki komputerowej, sieci teleinformatycznych i druku 3D. Powiązanie działalności naukowej z kształceniem wzmacniają projekty badawcze i wdrożeniowe, współpraca z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi oraz kontakty z przedsiębiorstwami sektora IT.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

1. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwania formułowane wobec kandydatów, oferowane wybieralne moduły kierunkowe (tzw. specjalności/specjalizacji).

Obecne kierunki rozwoju Uczelni i Wydziału określone są Strategii rozwoju Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie na lata 2026–2030, wprowadzoną Uchwałą Nr 196 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 29 maja 2026 r. (zał. kryt. 1- 1) oraz Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030 (zał. kryt. 1- 2). Programy studiów obowiązujące od roku akademickiego 2024/2025 opracowano w okresie obowiązywania Strategii rozwoju UWM na lata 2021–2030, przyjętej Uchwałą Nr 47 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 29 stycznia 2021 r. (ze zm.) (zał. kryt. 1- 3) oraz Strategii rozwoju WMil na lata 2021–2030 (zał. kryt. 1- 4). Aktualne strategie zachowują zasadnicze kierunki rozwoju przyjęte w poprzednich dokumentach, rozwijając je w odniesieniu do współczesnych wyzwań naukowych, technologicznych i społecznych.

Misja i cele strategiczne UWM w Olsztynie koncentrują się na wysokiej jakości kształceniu, rozwoju nauki i innowacyjności, odpowiedzialności społecznej oraz umiędzynarodowieniu. Uczelnia zakłada kształcenie absolwentów przygotowanych do funkcjonowania w zmieniającym się otoczeniu, prowadzenie badań odpowiadających na potrzeby gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków rozwoju osobistego, zawodowego i naukowego studentów.

Koncepcja kształcenia na kierunku informatyka realizuje te założenia przez połączenie matematycznych i formalnych podstaw informatyki z algorytmiką, programowaniem, modelowaniem, analizą danych oraz projektowaniem i rozwijaniem systemów informatycznych. Odpowiada to przyporządkowaniu kierunku do dyscypliny informatyka jako dyscypliny wiodącej, obejmującej 60% programu, oraz do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, obejmującej 40% programu. Profil ogólnoakademicki wyraża się w powiązaniu kształcenia z działalnością naukową, rozwijaniu umiejętności analitycznych i badawczych oraz przygotowaniu studentów do krytycznej oceny metod i rozwiązań. Inżynierski charakter studiów znajduje natomiast odzwierciedlenie w projektowaniu, implementowaniu, testowaniu, wdrażaniu i ocenie rozwiązań informatycznych.

Cele strategii UWM w Olsztynie i WMil są realizowane w ramach kierunku m.in. przez okresową aktualizację treści kształcenia, uwzględnianie rozwoju technologii cyfrowych i sztucznej inteligencji, doskonalenie metod dydaktycznych, współpracę z przedsiębiorstwami i instytucjami badawczymi oraz udział przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego w doskonaleniu i realizacji kształcenia. Strategia Wydziału podkreśla ponadto potrzebę wykorzystania opinii zespołów branżowych i absolwentów, rozwoju współpracy interdyscyplinarnej oraz dostosowywania oferty do przyszłych potrzeb rynku pracy. Sposoby realizacji tych założeń przedstawiono szerzej w dalszych punktach kryterium 1 oraz w kryteriach 2, 3, 6 i 10.

Przykładem aktualizacji oferty kształcenia, uwzględniającej rozwój dyscypliny oraz zmieniające się potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, było uruchomienie od roku akademickiego 2024/2025 na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia zakresu *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*. Zakres ten poszerzył możliwości profilowania kształcenia o analizę i przetwarzanie danych, modelowanie, uczenie maszynowe oraz zastosowania sztucznej inteligencji. Jego utworzenie było zgodne z obowiązującymi wówczas założeniami strategicznymi dotyczącymi aktualizowania oferty dydaktycznej, powiązania kształcenia z rozwojem nauki i technologii oraz potrzebami rynku pracy. Jednocześnie wpisuje się

w aktualne strategię UWM w Olsztynie i WMil na lata 2026–2030, w których szczególnie zaakcentowano rozwój kompetencji cyfrowych i związanych ze sztuczną inteligencją.

Na studiach pierwszego stopnia koncepcja kształcenia zakłada uzyskanie szerokich podstaw akademickich i kompetencji inżynierskich. Student zdobywa wiedzę z zakresu matematycznych podstaw informatyki, algorytmów i struktur danych, programowania, baz danych, inżynierii oprogramowania, architektury komputerów, sieci, bezpieczeństwa, analizy danych oraz sztucznej inteligencji. Wiedza ta jest wykorzystywana podczas zajęć laboratoryjnych i projektowych do konstruowania, implementowania, testowania i oceny rozwiązań informatycznych. Absolwent jest przygotowany do pracy samodzielnej i zespołowej, podejmowania działalności zawodowej w branży IT oraz dalszego kształcenia.

Tak ukształtowane studia realizują strategiczne założenia dotyczące rozwoju kompetencji cyfrowych, łączenia nauki z praktyką oraz przygotowania absolwentów do funkcjonowania w warunkach szybkich zmian technologicznych. Jednocześnie trwały rdzeń matematyczny, algorytmiczny i metodologiczny umożliwia absolwentowi nie tylko posługiwanie się aktualnymi technologiami, ale również rozumienie zasad ich działania i samodzielne przyswajanie nowych metod.

Na studiach drugiego stopnia następuje pogłębienie wiedzy informatycznej oraz zwiększenie samodzielności studenta w rozwiązywaniu złożonych problemów. Program obejmuje zaawansowane modelowanie i symulacje komputerowe, analizę i przetwarzanie danych, uczenie maszynowe, sztuczną inteligencję oraz projektowanie i rozwijanie systemów informatycznych i sieci komputerowych (zależnie od zakresu kształcenia). Studenci uczą się krytycznej analizy istniejących rozwiązań, doboru i modyfikowania zaawansowanych metod, formułowania i testowania hipotez oraz realizacji zadań o charakterze badawczym i projektowym.

Studia drugiego stopnia realizują zatem cele strategiczne związane zarówno z doskonałością kształcenia, jak i z doskonałością naukową. Przygotowują absolwenta do pracy w zespołach badawczo-rozwojowych, podejmowania samodzielnych i kierowniczych ról w działalności informatycznej oraz dalszego rozwoju naukowego, w tym kształcenia w szkole doktorskiej.

Kierunek jest prowadzony na obu poziomach w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Organizacja zajęć oraz aktualnie oferowane zakresy kształcenia są dostosowane do specyfiki danej formy studiów.

Przyjęte zasady rekrutacji odpowiadają profilowi kierunku: na studiach pierwszego stopnia uwzględniają przygotowanie właściwe dla ścisłego charakteru informatyki. Oczekiwany predyspozycjami są zainteresowanie informatyką, zdolność logicznego i analitycznego myślenia, systematyczność, gotowość do samodzielnego uzupełniania wiedzy oraz pracy projektowej i zespołowej, natomiast od kandydatów na studia drugiego stopnia oczekuje się efektów uczenia się niezbędnych do kontynuowania kształcenia, w szczególności z zakresu matematycznych podstaw informatyki, algorytmiki i struktur danych, programowania, przetwarzania danych oraz funkcjonowania systemów komputerowych. Szczegółowe warunki rekrutacji i kryteria kwalifikacji dla obu poziomów studiów przedstawiono w kryterium 3.

W dokumentacji programu wybieralne moduły kierunkowe określone są jako zakresy kształcenia. Zapewniają one profilowanie kompetencji studenta przy zachowaniu wspólnego rdzenia programu i obowiązku osiągnięcia wszystkich kierunkowych efektów uczenia się.

Ofertę stacjonarnych studiów pierwszego stopnia tworzą zakresy:

- Informatyka ogólna,
- Inżynieria systemów informatycznych,

- Data Science i Artificial Intelligence w praktyce.

Program zakresu *Informatyka ogólna* zapewnia szerokie przygotowanie w podstawowych obszarach informatyki. *Inżynieria systemów informatycznych* akcentuje projektowanie, integrację, testowanie i eksploatację systemów komputerowych i informatycznych, natomiast kształcenie w zakresie *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce* rozwija kompetencje z obszaru analizy i przetwarzania danych, modelowania, uczenia maszynowego oraz sztucznej inteligencji.

Na studiach pierwszego stopnia w formie niestacjonarnej oferowane są zakresy *Informatyka ogólna* oraz *Inżynieria systemów informatycznych*.

Ofertę kształcenia na studiach drugiego stopnia (forma stacjonarna i niestacjonarna) tworzą zakresy

- Data Science w praktyce - rozwijający zaawansowane kompetencje w zakresie przetwarzania i interpretacji danych, metod analizy i modelowania oraz sztucznej inteligencji,
- Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych - pogłębiający przygotowanie w zakresie architektury, projektowania, konfiguracji i rozwijania systemów informatycznych oraz sieci komputerowych.

Zróżnicowanie zakresów pozwala uwzględniać zainteresowania studentów, potencjał badawczo-dydaktyczny Wydziału oraz rozwój współczesnej informatyki. Niezależnie od formy i zakresu podstawą programu pozostają matematyczne i formalne podstawy informatyki, algorytmy, programowanie, systemy informatyczne, metody analizy i modelowania oraz przygotowanie do odpowiedzialnego wykonywania działalności zawodowej.

Koncepcja kształcenia na kierunku informatyka przekłada cele strategiczne Uczelni i Wydziału na konkretne rozwiązania programowe: silne powiązanie kształcenia z działalnością naukową, aktualizowanie treści odpowiednio do rozwoju technologii i potrzeb rynku pracy, rozwijanie kompetencji cyfrowych i związanych ze sztuczną inteligencją, łączenie podstaw teoretycznych z działalnością projektową i inżynierską oraz umożliwienie studentom profilowania kształcenia stosownie do wybranego zakresu.

2. *Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym głównych kierunków działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany oraz najważniejsze osiągnięcia naukowe uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposoby wykorzystania wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach.*

Kierunek informatyka jest przyporządkowany do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscypliny informatyka, stanowiącej dyscyplinę wiodącą i obejmującej 60% programu studiów, oraz do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, obejmującej 40% programu. Profil ogólnoakademicki kierunku znajduje bezpośrednie odzwierciedlenie w powiązaniu kształcenia z działalnością naukową kadry, wykorzystaniu aktualnych wyników i metod badawczych w dydaktyce oraz systematycznym rozwijaniu u studentów kompetencji analitycznych i badawczych. W ewaluacji jakości działalności naukowej za lata 2022–2025 dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja uzyskała kategorię naukową B+.

Działalność naukowa pracowników prowadzących zajęcia na kierunku obejmuje wzajemnie uzupełniające się obszary odpowiadające przyporządkowaniu kierunku do dyscyplin informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja oraz zasadniczym grupom treści programu studiów. Poniżej wskazano wybrane, reprezentatywne osiągnięcia z ostatnich lat, ilustrujące poziom prowadzonych badań i ich związek z kształceniem. Szerszy dorobek poszczególnych nauczycieli przedstawiono w charakterystykach kadry.

Jednym z głównych nurtów badań są sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, analiza danych, zbiory przybliżone i systemy inteligentne. Badania obejmują rozwój podstaw metod wnioskowania i klasyfikacji oraz zastosowania w robotyce inteligentnej, analizie danych i medycynie. Przykładem prac dotyczących podstaw metod sztucznej inteligencji jest artykuł S. Dutty i współautorów „*New paraconsistent modal logics based on rough modus ponens rules and their interrelations*”, opublikowany w 2026 r. w „*International Journal of Approximate Reasoning*” (140 pkt MNiSW). Z kolei badania A. Szpakowskiej i P. Artiemjewa nad planowaniem ruchu robotów z wykorzystaniem mereologii przybliżonej znalazły odzwierciedlenie m.in. w publikacji „*From Rough Mereology to Robust Navigation: Expanding Mobile Robot Strategies with Diverse Maps and Enhanced Goal-Targeting Mechanisms*” w „*International Journal of Applied Mathematics and Computer Science*” (2025, 100 pkt MNiSW). Zastosowanie metod uczenia maszynowego do analizy i prognozowania złożonych danych reprezentuje natomiast praca V. Yakovyny i A. Szpakowskiej „*A novel hybrid supervised and unsupervised hierarchical ensemble for COVID-19 cases and mortality prediction*”, opublikowana w „*Scientific Reports*” (2025, 140 pkt MNiSW). Obszary te bezpośrednio wspierają kształcenie z zakresu sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, analizy danych i robotyki inteligentnej.

Drugą grupę tworzą badania dotyczące systemów informatycznych, sieci komputerowych, cyberbezpieczeństwa, metod formalnych oraz niezawodności oprogramowania. Obejmują one m.in. wykrywanie zagrożeń w środowisku Internetu rzeczy, formalną weryfikację protokołów bezpieczeństwa, analizę danych sieciowych, systemy czasu rzeczywistego oraz ocenę jakości i niezawodności oprogramowania. W 2026 r. V. Yakovyna i A. Fadiev opublikowali w „*Scientific Reports*” pracę „*Enhancing internet of things intrusion detection through high-performance boosting ensemble learning*” (140 pkt MNiSW), łączącą problem bezpieczeństwa IoT z metodami uczenia maszynowego. Inny charakter ma praca A. Zbrzezny i współautorów „*Timed Interpreted Systems as a New Agent-Based Formalism for Verification of Timed Security Protocols*”, opublikowana w 2024 r. w „*Applied Sciences*” (100 pkt MNiSW), reprezentująca formalne metody analizy bezpieczeństwa. Badania w tym obszarze wspierają treści związane z sieciami komputerowymi, cyberbezpieczeństwem, systemami operacyjnymi, architekturą komputerów i inżynierią systemów informatycznych.

Istotny nurt badań stanowią również modelowanie komputerowe, symulacje oraz rozwój i zastosowanie metod numerycznych i optymalizacyjnych. Badania te łączą formułowanie modeli z projektowaniem i implementacją algorytmów, prowadzeniem eksperymentów obliczeniowych, analizą wrażliwości oraz interpretacją i wizualizacją wyników. Reprezentatywnym przykładem jest praca M. Bodziocha i współautorów „*Dual CAR-T cell therapy for glioblastoma: strategies to cure tumour diseases based on a mathematical model*”, opublikowana w 2025 r. w „*Nonlinear Dynamics*” (140 pkt MNiSW), wykorzystująca modelowanie, symulacje i optymalizację do analizy złożonego układu dynamicznego. Metodyczny i obliczeniowy charakter tego nurtu szczególnie dobrze ilustruje praca M. Bodziocha „*Gradient Method for Solving Singular Optimal Control Problems*”, opublikowana w serii „*Lecture Notes in Computer Science*” (2024, 140 pkt MNiSW), dotycząca rozwoju i numerycznej weryfikacji metody rozwiązywania problemów sterowania optymalnego. Komplementarny charakter mają badania A. Denisiuka nad metodami obliczeniowymi i problemami odwrotnymi, w tym publikacja „*Iterative inversion of the tensor momentum x-ray*

transform” w „Inverse Problems” (2023, 100 pkt MNiSW). Dorobek ten wzmacnia w programie obszary związane z modelowaniem, symulacją komputerową, metodami numerycznymi, analizą danych i prowadzeniem eksperymentów obliczeniowych.

Profil naukowy kadry obejmuje ponadto informatykę teoretyczną oraz matematyczne i formalne podstawy metod informatycznych, w szczególności teorię grafów, kombinatorykę, teorię kodów, geometrię dyskretną, teorię informacji i zagadnienia związane z obliczeniami kwantowymi. W 2026 r. M. Kwiatkowski, M. Pankov i A. Tyc opublikowali w „Finite Fields and Their Applications” pracę dotyczącą maksymalnych klik w grafach związanych z kodami simplex (100 pkt MNiSW), a w 2024 r. A. Doliwa i A. Siemaszko pracę „Spectral quantization of discrete random walks on half-line and orthogonal polynomials on the unit circle” w „Quantum Information Processing” (100 pkt MNiSW). Badania te nie stanowią odrębnego obszaru przyporządkowania kierunku, lecz wzmacniają jego matematyczny, formalny i algorytmiczny fundament, znajdujący odzwierciedlenie m.in. w kształceniu z zakresu matematyki dyskretnej, teorii grafów, algorytmiki i metod formalnych.

W obszarze informatyki technicznej i telekomunikacji rozwijane są również badania związane z przetwarzaniem sygnałów i danych, systemami GNSS, obserwacjami radiowymi oraz modelowaniem jonosfery. Badania A. Krankowskiego i współpracowników obejmują m.in. rozwój metod wyznaczania parametrów jonosfery, integrację danych GNSS oraz danych pozyskiwanych z infrastruktury LOFAR. Przykładem jest opublikowana w 2026 r. w „GPS Solutions” praca „HUTG: a next-generation IGS real-time combined GIM via two-step global and regional correction with robust weighting from HENU and UPC-IonSAT” (140 pkt MNiSW). Nurt ten dopełnia profil działalności naukowej związanej z kierunkiem o zagadnienia przetwarzania i analizy danych pomiarowych, modelowania, analizy sygnałów i technologii telekomunikacyjnych.

Działalność naukowa wspierana jest realizacją projektów badawczych. Do przedsięwzięć bezpośrednio związanych z profilem kierunku należą m.in.:

- projekt „Nowoczesna diagnostyka jonosfery falami radiowymi przy użyciu danych z LOFAR oraz GNSS” (NCN, UMO-2023/49/B/ST10/03465, wartość 1 016 800 zł), wykorzystujący zaawansowane metody przetwarzania danych radiowych i satelitarnych,
- projekt „Długookresowe badanie wieloomiczone identyfikujące biomarkery odpowiedzi na leczenie sekukinumabem w trądziku odwróconym” (MINIATURA), związany z analizą złożonych danych biomedycznych, oraz przedsięwzięcie „Strategic partnerships for mathematical aspects of complex, hypercomplex and fuzzy neural networks”, finansowane przez NAWA,
- projekty wykorzystujące algorytmy komputerowe, metody numeryczne, modelowanie i optymalizację w zagadnieniach interdyscyplinarnych.

Potwierdzeniem jakości dorobku są także nagrody i wyróżnienia. L. Polkowski w 2023 r. został laureatem Nagrody im. Zdzisława Pawlaka za najlepszą monografię polskiego autora o tematyce informatycznej za książkę „Logics for Computer and Data Sciences, and Artificial Intelligence”, wydaną przez Springer. W 2026 r. prace A. Szpakowskiej i R. Cybalskiego uzyskały nominacje do Best Paper Award, konferencji 12th International Joint Conference on Rough Sets (IJCRS). Szczególnym przykładem łączącym działalność naukową kadry z aktywnością studentów była nominacja do CSEDU 2024 Best Industrial Paper Award pracy „Prototyping Educational and Scientific Devices with a Custom Python Library for Lego Robot Inventor 5in1 Mindstorms Kit: A Leap Motion Integration Case Study”, przygotowanej przez studenta kierunku informatyka wspólnie z pracownikami Wydziału i opublikowanej w materiałach 16th International

Rozwój potencjału naukowego kadry potwierdzają również awanse uzyskane w okresie objętym oceną. W dyscyplinie *informatyka techniczna i telekomunikacja* stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskała Soma Dutta (2022), natomiast stopień naukowy doktora uzyskali: Tomasz Krzywicki (2024) oraz Krzysztof Ropiak (2025). Osoby te prowadzą badania bezpośrednio związane z programem studiów ocenianego kierunku, obejmujące m.in. sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, teorię zbiorów przybliżonych, analizę danych oraz zastosowania systemów inteligentnych. Potencjał kadry związanej z kierunkiem został ponadto wzmocniony przez uzyskanie w 2026 r. stopnia naukowego doktora habilitowanego przez Mariusza Bodziocha w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej inżynieria biomedyczna, którego działalność badawcza ma silny komponent informatyczny i obliczeniowy, obejmujący modelowanie komputerowe, symulacje, metody numeryczne, optymalizację, analizę danych i jest bezpośrednio wykorzystywana m.in. w kształceniu z zakresu symulacji komputerowych. Dodatkowo, rozwój kadry Instytutu Matematyki, realizującej zajęcia stanowiące matematyczne podstawy informatyki, potwierdzają kolejne awanse naukowe, tj. uzyskanie stopnia naukowego doktora w dyscyplinie matematyka przez Adama Tyca (2022) oraz tytułu profesora przez Marka Pankova (2026). Szczegółową charakterystykę dorobku i rozwoju kadry przedstawiono w kryterium 4 oraz w charakterystykach nauczycieli akademickich.

Związek działalności naukowej z kształceniem nie ogranicza się do zgodności tematycznej. Wyniki badań i kompetencje naukowe nauczycieli wykorzystywane są zarówno przy opracowywaniu i doskonaleniu programu, jak i podczas jego bieżącej realizacji. Rozwój badań w obszarze analizy danych, uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji znalazł odzwierciedlenie w rozszerzeniu oferty kształcenia: od roku akademickiego 2024/2025 na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia realizowany jest zakres *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, a na studiach drugiego stopnia – nowy program zakresu *Data Science w praktyce*. Program studiów obejmuje również kształcenie w zakresie *Projektowania systemów informatycznych i sieci komputerowych*. Treści zajęć są zatem okresowo aktualizowane z uwzględnieniem rozwoju m.in. metod uczenia maszynowego i sieci neuronowych, analizy dużych zbiorów danych, systemów inteligentnych, metod oceny modeli, cyberbezpieczeństwa, technologii sieciowych i telekomunikacyjnych.

Wyniki własnych badań są prezentowane również bezpośrednio podczas zajęć, m.in. w postaci analizowanych problemów, danych, metod obliczeniowych, algorytmów i przykładów zastosowań. Przykładem jest wykorzystywanie przez A. Denisiuka zagadnień wynikających z własnej działalności badawczej podczas zajęć z przedmiotu *wprowadzenie do grafiki maszynowej, wprowadzenie do języka R* oraz uwzględnienie problematyki prowadzonych badań w propozycjach tematów prac dyplomowych – magisterskich. Analogiczne powiązania wynikają z profili naukowych osób realizujących zajęcia z zakresu sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, analizy danych, modelowania i symulacji, robotyki, bezpieczeństwa oraz systemów i sieci komputerowych. Szczegółowe powiązanie poszczególnych grup treści kształcenia z dyscyplinami, aktualnym stanem badań oraz rozwijaniem warsztatu badawczego studentów przedstawiono w kryterium 2.

Kompetencje badawcze rozwijane są na obu poziomach studiów, przy czym na studiach drugiego stopnia uzyskują bardziej samodzielny i pogłębiony charakter. Studenci uczą się wyszukiwania i krytycznej analizy literatury i innych źródeł, formułowania problemów, doboru i porównywania metod, przygotowywania danych, implementowania algorytmów, prowadzenia

eksperymentów obliczeniowych i symulacji, doboru miar oceny, interpretowania rezultatów oraz formułowania i prezentowania wniosków. Rozwijana jest ponadto umiejętność formułowania i testowania hipotez związanych z problemami badawczymi. Kompetencje te kształtowane są podczas zajęć laboratoryjnych, projektów indywidualnych i zespołowych, seminariów oraz w trakcie tworzenia prac dyplomowych. Tematy prac obejmują m.in. sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, analizę danych, przetwarzanie języka i obrazów, cyberbezpieczeństwo, robotykę, Internet rzeczy, technologie chmurowe, modelowanie matematyczne i numeryczne oraz zagadnienia sieciowe i telekomunikacyjne. Szczegółowy opis metod kształcenia prezentowany jest w kryterium 2, natomiast organizację procesu dyplomowania i rozwiązania umożliwiające silniejsze powiązanie pracy magisterskiej z działalnością naukową – w kryterium 3.

Studenci mogą również bezpośrednio włączać się w działalność naukową prowadzoną na Wydziale poprzez współpracę z nauczycielami, działalność w kołach naukowych, realizację projektów oraz przygotowywanie i prezentowanie wyników. Przykładem rzeczywistego udziału studenta w badaniach jest praca przygotowana wspólnie z pracownikami Wydziału w ramach Naukowego Koła Robotyki, opublikowana w materiałach *16th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2024)* i nominowana do Best Industrial Paper Award. Studenci Koła Naukowego Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia”, realizują natomiast projekty m.in. z zakresu wizji komputerowej i przetwarzania języka naturalnego oraz uczestniczą w konferencjach i innych formach komunikacji naukowej. Szczegółowy opis działalności kół, konferencji CAIAK, możliwości korzystania ze Studenckiego Grantu Rektora oraz wsparcia publikowania i prezentowania wyników przedstawiono w kryterium 8.

Powiązanie kształcenia z działalnością naukową obejmuje kilka poziomów: zgodność głównych obszarów badań kadry z profilem obu dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek, wykorzystywanie wyników i doświadczeń badawczych przy projektowaniu i aktualizowaniu programu studiów, uwzględnianie współczesnych metod i problemów badawczych w treściach zajęć, powiązanie projektów i prac dyplomowych z działalnością naukową oraz umożliwianie studentom udziału w badaniach i komunikacji naukowej. Elementy te są obecne w realizacji programu na obu poziomach studiów, przy czym na studiach drugiego stopnia większy nacisk położono na przygotowanie do działalności badawczo-rozwojowej oraz dalszego rozwoju naukowego.

3. *Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynkiem pracy, rola i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia.*

Koncepcja kształcenia na kierunku informatyka uwzględnia rozwój dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek, zmieniające się potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy. Program łączy matematyczne i teoretyczne podstawy informatyki z kształceniem w zakresie algorytmiki, programowania, projektowania, implementowania, testowania i rozwijania systemów informatycznych, sieci komputerowych, analizy danych oraz zastosowań sztucznej inteligencji. Zajęcia laboratoryjne i projektowe, projekt zespołowy, praktyka zawodowa oraz prace dyplomowe umożliwiają wykorzystanie wiedzy teoretycznej do rozwiązywania problemów o charakterze praktycznym i inżynierskim, a także rozwijają umiejętności współpracy zespołowej, organizacji pracy, komunikowania rezultatów i samodzielnego aktualizowania wiedzy. Zakres tych kompetencji odpowiada przyjętej sylwetce absolwenta i efektom uczenia się określonym dla obu poziomów studiów.

Rozpoznawanie potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego nie opiera się na jednym źródle informacji. Uwzględniane są przede wszystkim doświadczenia wynikające z bezpośredniej i długotrwałej współpracy z przedsiębiorstwami branży IT działającymi w regionie i na rynku ogólnopolskim, informacje pozyskiwane podczas realizacji wspólnych zajęć, projektów i praktyk zawodowych, doświadczenia zawodowe pracowników Wydziału, a także opinie studentów, absolwentów i pracodawców oraz wyniki monitorowania losów absolwentów. Wyniki badań ankietowych absolwentów i pracodawców są interpretowane z uwzględnieniem liczebności próby. W przypadku niewielkiej liczby odpowiedzi, stanowią źródło uzupełniające wobec danych administracyjnych i informacji pozyskiwanych bezpośrednio od przedstawicieli branży. Szczegółowe wyniki monitorowania losów absolwentów przedstawiono w kryterium 3.

W opracowaniu i doskonaleniu koncepcji kształcenia uczestniczą interesariusze wewnętrzni. Należą do nich w szczególności władze Wydziału i Instytutu Informatyki, nauczyciele akademicki, koordynatorzy zajęć, studenci i ich przedstawiciele oraz gremia odpowiedzialne za program studiów i jakość kształcenia. W strukturze Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia WMil funkcjonuje Sekcja ds. kierunku informatyka, a w pracach Zespołu uczestniczy przedstawiciel studentów. Informacje o przebiegu kształcenia pochodzą również z bieżących kontaktów studentów z nauczycielami, opiekunami lat, władzami Wydziału i Samorządem Studenckim oraz z cyklicznego badania jakości realizacji zajęć dydaktycznych. Pozwala to konfrontować założenia programu z doświadczeniami jego bezpośrednich uczestników i identyfikować obszary wymagające doskonalenia.

Szczególne znaczenie dla oceny aktualności koncepcji kształcenia mają interesariusze zewnętrzni, w tym pracodawcy, przedstawiciele branży IT, absolwenci, przedstawiciele podmiotów gospodarczych, w których studenci realizują praktyki zawodowe oraz instytucje wykorzystujące technologie informatyczne. Ich udział nie ogranicza się do opiniowania programu, lecz obejmuje bezpośrednie uczestnictwo w realizacji kształcenia, wspólne przedsięwzięcia projektowe, praktyki zawodowe, staże pracowników oraz działalność badawczo-rozwojową kadry prowadzoną we współpracy z przedsiębiorstwami.

Udział otoczenia gospodarczego w procesie kształcenia obejmuje m.in. współpracę z przedsiębiorstwami przy realizacji przedmiotów: *przedmiot fakultatywny* i *projekt zespołowy*, a także wykorzystanie w dydaktyce doświadczeń zdobywanych przez kadrę podczas staży i współpracy z przedsiębiorstwami. Szczegółowo formy te omówiono w kryterium 6.

Kolejnym źródłem doświadczeń pozwalających konfrontować treści kształcenia z rzeczywistymi problemami technologicznymi jest udział pracowników Wydziału w przedsięwzięciach badawczo-rozwojowych realizowanych we współpracy z przedsiębiorstwami, w tym w projektach finansowanych m.in. w ramach Szybkiej Ścieżki NCBiR oraz Bridge Alfa. Pracownicy pełnili w tych przedsięwzięciach role kierowników prac badawczo-rozwojowych i naukowych, data scientistów oraz ekspertów w zakresie uczenia maszynowego i algorytmów. Projekty realizowane m.in. z udziałem Emplocity, Legimi, Lex Secure, Travatar i BookScout.ai dotyczyły rzeczywistych problemów związanych z uczeniem maszynowym, sztuczną inteligencją, analizą zachowań użytkowników oraz automatycznym przetwarzaniem i analizą języka naturalnego.

Należy dodać, że istotną z punktu widzenia doskonalenia kształcenia płaszczyzną współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są praktyki zawodowe. Studenci mogą realizować je w przedsiębiorstwach i innych podmiotach wykorzystujących technologie informatyczne, co umożliwia konfrontację wiedzy i umiejętności zdobytych podczas studiów z wymaganiami środowiska zawodowego, poznanie organizacji pracy i stosowanych technologii oraz zdobycie doświadczenia w realizacji rzeczywistych zadań. Informacje pochodzące z realizacji praktyk

stanowią jednocześnie dodatkowe źródło wiedzy o oczekiwaniach pracodawców wobec studentów i absolwentów.

Wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego jest widoczny również w rozwoju oferty kształcenia. Przykładem aktualizacji odpowiadającej zmianom technologicznym i potrzebom rynku pracy jest uruchomienie od roku akademickiego 2024/2025 na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia zakresu *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*. Zakres ten poszerzył ofertę o kształcenie związane z analizą i przetwarzaniem danych, modelowaniem, uczeniem maszynowym i zastosowaniami sztucznej inteligencji. Jego utworzenie należy przy tym traktować jako rezultat szerszego procesu doskonalenia oferty, uwzględniającego rozwój dyscypliny, doświadczenia kadry, informacje od interesariuszy i potrzeby rynku pracy.

Takie podejście jest również zgodne ze Strategią rozwoju WMil na lata 2026–2030, która wprost przewiduje działania doskonalące wykorzystujące opinie zespołów branżowych i absolwentów, aktualizację programów z uwzględnieniem przyszłych potrzeb rynku pracy oraz aktualizację treści w obszarze kompetencji cyfrowych i sztucznej inteligencji.

W celu zapewnienia systematycznej współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz zwiększenia udziału interesariuszy zewnętrznych w procesie kształtowania i doskonalenia oferty dydaktycznej podjęte zostały działania w kierunku powołania Rady Patronackiej Wydziału (Decyzja Dziekana WMil z dnia 22 lipca 2026 r. w sprawie wprowadzenia zasad pracy Rady Patronackiej Wydziału Matematyki i Informatyki) (zał. kryt. 1- 5).

4. Sylwetki absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów.

Absolwent studiów pierwszego stopnia posiada gruntowną wiedzę z zakresu matematycznych podstaw informatyki, jak również z informatyki, obejmujące praktyczne zastosowania nowoczesnych technologii. Zna języki programowania, struktury danych, algorytmy, systemy baz danych, inżynierię oprogramowania oraz zagadnienia związane z bezpieczeństwem informacji oraz sztuczną inteligencją i uczeniem maszynowym. Wykazuje umiejętności w projektowaniu, implementacji oraz testowaniu oprogramowania, a także w analizie i rozwiązywaniu problemów związanych z technologiami informatycznymi. Przygotowany jest do pracy zarówno samodzielnej, jak i zespołowej, w szeroko rozumianej branży IT, w szczególności jako programista, projektant, wdrożeniowiec i serwisant systemów informatycznych, analityk danych oraz administrator sieci komputerowych. Przygotowany jest do kierowania zespołami i projektami informatycznymi, podjęcia zadań i projektów w firmach technologicznych, centrach badawczo-rozwojowych, administracji publicznej oraz do prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej. Stosuje swoją wiedzę i umiejętności zawodowe z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Posługuje się językiem obcym na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy, co umożliwia mu efektywną komunikację w międzynarodowym środowisku pracy oraz dalsze kształcenie i rozwój zawodowy. Jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia oraz do ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji w dynamicznie zmieniającej się dziedzinie informatyki, dostosowując się do wymagań rynku pracy.

Przewidywanymi miejscami zatrudnienia absolwentów są przede wszystkim przedsiębiorstwa branży IT, działy informatyczne podmiotów publicznych i prywatnych, centra badawczo-rozwojowe oraz jednostki administracji publicznej. Absolwent jest również przygotowany do prowadzenia własnej działalności gospodarczej.

Absolwent studiów drugiego stopnia posiada pogłębioną wiedzę w dziedzinie informatyki, rozwijającą umiejętności nabyte na studiach pierwszego stopnia. Dysponuje specjalistycznymi kompetencjami związanymi z projektowaniem i analizą systemów informatycznych, programowaniem, wykorzystywaniem technik sztucznej inteligencji, symulacji komputerowych

oraz zastosowaniami informatyki w biznesie i nauce. Posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie projektowania systemów bazujących na sztucznej inteligencji, tworzenia zaawansowanych algorytmów oraz wdrażania nowoczesnych rozwiązań IT w praktyce. Efektywnie wykorzystuje zdobyte umiejętności do rozwiązywania złożonych problemów technicznych. Jest specjalistą w analizie i przetwarzaniu danych, projektowaniu interfejsów użytkownika oraz wdrażaniu systemów do automatyzacji procesów biznesowych. Jego kompetencje pozwalają na aktywne uczestnictwo w interdyscyplinarnych zespołach projektowych, zarządzanie projektami IT oraz efektywne komunikowanie się z innymi specjalistami. Przygotowany jest do pracy w dynamicznie zmieniającym się środowisku, gdzie ciągłe uczenie się i adaptacja do nowych technologii są kluczowe. Posługuje się językiem obcym na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz informatycznym słownictwem specjalistycznym. Przygotowany jest do kierowania zespołami i projektami informatycznymi, podjęcia zadań i projektów w firmach technologicznych, centrach badawczo-rozwojowych, administracji publicznej oraz do prowadzenia samodzielnej działalności gospodarczej. Jest przygotowany do dalszego rozwoju zawodowego i naukowego oraz kontynuacji kształcenia w różnych formach, w tym w szkole doktorskiej.

Przewidywanymi miejscami zatrudnienia absolwentów są przedsiębiorstwa technologiczne i działy IT podmiotów wykorzystujących zaawansowane systemy informatyczne, analizę danych, sztuczną inteligencję lub automatyzację procesów, a także centra badawczo-rozwojowe i jednostki administracji publicznej. Absolwent jest również przygotowany do prowadzenia własnej działalności gospodarczej oraz dalszego rozwoju naukowego.

5. *Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych.*

Koncepcję kształcenia na kierunku informatyka wyróżnia połączenie teoretycznych i metodologicznych podstaw informatyki z przygotowaniem do projektowania, implementowania i oceny rozwiązań informatycznych. Dominujący udział informatyki znajduje odzwierciedlenie w kształceniu z zakresu matematycznych i formalnych podstaw informatyki, algorytmiki, programowania, modelowania, analizy danych, optymalizacji i sztucznej inteligencji. Komponent inżynierski obejmuje w szczególności projektowanie oprogramowania, systemów informatycznych, baz danych, sieci komputerowych, systemów wbudowanych i inteligentnych.

Kierunek jest prowadzony na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Programy studiów realizowane w obu formach prowadzą do osiągnięcia tych samych kierunkowych efektów uczenia się, przy dostosowaniu organizacji oraz liczby godzin zajęć z bezpośrednim udziałem prowadzących do specyfiki danej formy studiów. Na studiach pierwszego stopnia oferta kształcenia obejmuje zakresy: *Informatyka ogólna*, *Inżynieria systemów informatycznych* oraz – w formie stacjonarnej – *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*. Pierwszy z wymienionych zakresów obejmuje szeroki zakres zagadnień z podstawowych działów informatyki, drugi koncentruje się na architekturze i organizacji systemów komputerowych, sieciach oraz inżynierii oprogramowania, natomiast trzeci rozwija kompetencje w zakresie analizy danych, modelowania, uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji.

Na studiach drugiego stopnia oferta kształcenia obejmuje zakresy *Data Science w praktyce* oraz *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*. Pierwszy z nich pogłębia kompetencje w zakresie modelowania, symulacji, analizy danych i uczenia maszynowego, natomiast drugi koncentruje się na projektowaniu i rozwijaniu zaawansowanych systemów komputerowych, informatycznych i sieciowych. Oba zakresy rozwijają wspólny rdzeń kierunkowy, umożliwiając studentom profilowanie kompetencji zgodnie z ich

zainteresowaniami oraz planowaną aktywnością zawodową lub naukową. Są one realizowane zarówno w formie stacjonarnej, jak i niestacjonarnej.

Koncepcja kształcenia łączy profil ogólnoakademicki z rozbudowanym przygotowaniem praktycznym i inżynierskim. Ponad 80% punktów ECTS na każdym poziomie studiów przyporządkowano zajęciom związanym z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek. Wiedza teoretyczna znajduje zastosowanie podczas zajęć laboratoryjnych, projektowych i programistycznych, realizacji projektów zespołowych, prac dyplomowych oraz praktyki zawodowej. W ramach tych form kształcenia studenci przechodzą od analizy problemu i doboru odpowiednich metod, przez projektowanie i implementację, po testowanie i ocenę opracowanego rozwiązania. Jednocześnie rozwijają kompetencje komunikacyjne, organizacyjne i społeczne, w tym umiejętność pracy samodzielnej i zespołowej, podziału zadań, prezentowania wyników oraz podejmowania decyzji z uwzględnieniem uwarunkowań prawnych i etycznych. Program przygotowuje zarówno do stosowania istniejących technologii, jak i do krytycznej oceny metod, opracowywania własnych rozwiązań oraz samodzielnego aktualizowania wiedzy.

Istotnym elementem koncepcji jest elastyczność programu, wynikająca z możliwości wyboru zakresu kształcenia, zajęć fakultatywnych, tematyki seminariów i prac dyplomowych oraz miejsca realizacji praktyki zawodowej. Pozwala to dostosowywać ofertę kształcenia do szybko zachodzących zmian technologicznych, przy zachowaniu trwałych podstaw programu w obszarze matematyki, algorytmiki, programowania i systemów komputerowych. Założenia te korespondują ze strategiami UWM w Olsztynie i WMiI, w których akcentowane są doskonalenie jakości kształcenia, rozwój kompetencji przyszłości, powiązanie dydaktyki z działalnością naukową i praktyką, współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, umiędzynarodowienie oraz rozwój infrastruktury laboratoryjnej i zastosowań sztucznej inteligencji.

Pomocniczym międzynarodowym punktem odniesienia przy ocenie kompletności i aktualności programu studiów pierwszego stopnia są rekomendacje Computer Science Curricula 2023 opracowane przez ACM, IEEE Computer Society i AAAI. Zakres programu jest zbieżny z wyróżnionymi w nich podstawowymi obszarami informatyki, obejmującymi w szczególności podstawy matematyczne i algorytmiczne, programowanie, zarządzanie danymi, systemy komputerowe i sieci, inżynierię oprogramowania, bezpieczeństwo oraz sztuczną inteligencję. Rekomendacje te są traktowane jako punkt odniesienia w okresowej ocenie programu, z uwzględnieniem profilu ogólnoakademickiego, inżynierskiego charakteru studiów oraz specyfiki kształcenia na Wydziale.

6. *Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany.*

Za kluczowe kierunkowe efekty uczenia się uznano efekty o zasadniczym znaczeniu dla realizacji koncepcji kształcenia i osiągnięcia zakładanej sylwetki absolwenta, które jednocześnie należą do efektów częściej występujących w macrycach efektów uczenia się. Częstość ich występowania jest zróżnicowana w zależności od zakresu kształcenia oraz wyboru zajęć fakultatywnych. Przy projektowaniu i zatwierdzaniu programu przyjęto jednocześnie założenie, że niezależnie od wybranego zakresu kształcenia i zajęć do wyboru student ma możliwość osiągnięcia wszystkich zakładanych kierunkowych efektów uczenia się.

Na studiach I stopnia określono 58 kierunkowych efektów uczenia się, w tym: 26 efektów w zakresie wiedzy, 26 efektów w zakresie umiejętności oraz 6 efektów w zakresie kompetencji społecznych.

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na studiach I stopnia:

Wiedza (zna i rozumie):

- wybrane zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące algebrę i geometrię, analizę matematyczną, probabilistykę, logikę i teorię mnogości, kombinatorykę i teorię grafów, elementy matematyki dyskretnej, metody numeryczne oraz znaczenie podstawowych zjawisk fizycznych (KA6_WG01);
- pojęcie algorytmu i złożoności obliczeniowej, podstawowe algorytmy i struktury danych (KA6_WG04);
- paradygmaty programowania, w szczególności metody programowania strukturalnego, obiektowego i deklaratywnego (KA6_WG06);
- cykl życia systemów informatycznych, zagadnienia związane z projektowaniem, wytwarzaniem, testowaniem, wdrażaniem i utrzymaniem systemów informatycznych (KA6_WG07);
- podstawy metod optymalizacji i procesów decyzyjnych, wybrane pojęcia w zakresie sztucznej inteligencji, inżynierii wiedzy i reprezentowania wiedzy oraz mechanizmów klasyfikujących, metodykę projektowania, implementacji i analizy inteligentnych systemów robotycznych (KA6_WG12);
- trendy rozwojowe związane z językami programowania, serwisami, systemami, narzędziami i technologiami informatycznymi oraz modelami i metodami wykorzystywanymi do rozwiązywania współczesnych problemów inżynierskich (KA6_WG14);
- ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej informatyka związanych z wytwarzaniem i użytkowaniem narzędzi informatycznych, bezpieczeństwem i higieną pracy, ergonomią i etykietą oraz ochroną danych osobowych, prawem autorskim i prawem patentowym (KA6_WK02);
- zagadnienia z zakresu procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów informatycznych (InzA6_WG03).

Umiejętności (potrafi):

- pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (KA6_UW01);
- zaprojektować i uzasadnić poprawność działania programu z uwzględnieniem złożoności algorytmów oraz zapisać go w wybranym języku programowania (KA6_UW05);
- posłużyć się właściwie dobranymi do specyfiki użytkownika metodami i technikami tworzenia systemów informatycznych oraz zaprojektować proces testowania i wdrożenia systemu informatycznego (KA6_UW10);
- w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku obcym oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych (KA6_UK01);
- planować i organizować pracę własną oraz zespołową, odpowiednio określając priorytety służące realizacji określonego zadania (KA6_UO01);
- samodzielnie pogłębiać i aktualizować wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki oraz określać kierunki dalszego rozwoju zawodowego (KA6_UU01);
- wykorzystać metody matematyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań informatycznych oraz ich rozwiązywaniu (InzA6_UW02);

- dobrać i zastosować odpowiednie metody do realizacji przedsięwzięć informatycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (prawne, społeczne, etyczne) i dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań (InzA6_UW03);
- analizować, projektować, programować i tworzyć rozwiązania złożonych problemów inżynierskich, dokonywać krytycznej analizy funkcjonowania nowoczesnych technologii, narzędzi i metod (InzA6_UW04).

Kompetencje społeczne (jest gotów do):

- zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, dalszego kształcenia i podnoszenia kompetencji, w tym zdobywania wiedzy pozadziśninowej oraz komunikacji i konsultacji ze specjalistami w swojej dziedzinie (KA6_KK01);
- uznania zawodu informatyka jako roli społecznej, rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra tego środowiska (KA6_KO01);
- oceny możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć technologii i informatyki w swoim zawodzie oraz ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje (KA6_KR01);
- zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów oraz przestrzegania praw autorskich (KA6_KR02).

Wskazane efekty uczenia się są spójne z koncepcją kształcenia na studiach pierwszego stopnia, która łączy podstawy matematyczne i informatyczne z przygotowaniem do samodzielnego i zespołowego rozwiązywania problemów inżynierskich oraz projektowania, implementowania i oceny rozwiązań informatycznych. Efekty uczenia się odnoszące się do matematyki, metod numerycznych, optymalizacji, analizy informacji i sztucznej inteligencji tworzą podstawy teoretyczne i metodologiczne potrzebne do rozumienia oraz świadomego stosowania metod informatyki. Z kolei efekty uczenia się dotyczące wykorzystania metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych, a także projektowania i krytycznej oceny rozwiązań inżynierskich, pozwalają wykorzystywać tę wiedzę w praktyce.

Sposób sformułowania efektów uczenia się odpowiada 6. poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Absolwent posiada wiedzę w zaawansowanym stopniu i potrafi wykorzystywać ją do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów, dobierać właściwe metody i narzędzia, opracowywać dokumentację zadania inżynierskiego oraz organizować pracę własną i zespołową. Ogólnoakademicki profil studiów znajduje odzwierciedlenie w teoretycznym i metodologicznym ugruntowaniu kształcenia, krytycznym korzystaniu z literatury i baz danych, wykorzystywaniu metod matematycznych, obliczeniowych, symulacyjnych i eksperymentalnych oraz uwzględnianiu aktualnych kierunków rozwoju informatyki.

Związek efektów uczenia się z dyscypliną wiodącą – informatyką, której odpowiada 60% programu – przejawia się przede wszystkim w efektach obejmujących matematyczne podstawy informatyki, metody obliczeniowe, analizę i przetwarzanie informacji, optymalizację, sztuczną inteligencję oraz ocenę stosowanych metod i modeli. Przyporządkowanie 40% programu do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja odzwierciedlają efekty uczenia się związane z projektowaniem, programowaniem, wdrażaniem i oceną systemów oraz rozwiązań informatycznych, wykorzystaniem nowoczesnych technologii, a także rozwiązywaniem zadań inżynierskich z uwzględnieniem ograniczeń technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych. Obie grupy efektów mają charakter komplementarny, a znaczna część z nich łączy podstawy teoretyczne informatyki z ich zastosowaniami inżynierskimi. Kompetencje społeczne dopełniają sylwetkę absolwenta o gotowość do dalszego uczenia się, odpowiedzialnego podejmowania decyzji oraz wykonywania zawodu zgodnie z zasadami etyki i prawa.

Na studiach drugiego stopnia określono 47 kierunkowych efektów uczenia się, w tym: 19 efektów w zakresie wiedzy, 22 efekty w zakresie umiejętności oraz 6 efektów w zakresie kompetencji społecznych.

Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się na studiach II stopnia:

Wiedza (zna i rozumie):

- w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące analizę matematyczną, algebrę, probabilistykę, logikę oraz metody numeryczne (KA7_WG01);
- zaawansowane modele wybranych zjawisk i procesów rzeczywistych, zasady tworzenia, analizy, interpretacji i weryfikacji modeli komputerowych różnych systemów oraz w pogłębionym stopniu wybrane narzędzia do przeprowadzania symulacji komputerowych oraz wady, zalety i ograniczenia stosowanych metod symulacyjnych (KA7_WG03);
- metody przygotowania danych do modelowania komputerowego, techniki i reguły prezentowania danych oraz zaawansowane narzędzia ich przetwarzania (KA7_WG04);
- wybrane metody uczenia maszynowego i analizy dużych zbiorów danych (KA7_WG06);
- trendy rozwojowe związane z językami programowania, serwisami, systemami, narzędziami i technologiami informatycznymi oraz modelami i metodami wykorzystywanymi do rozwiązywania współczesnych problemów inżynierskich i technicznych (KA7_WG08);
- fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym związane z technologiami informatycznymi oraz charakterystyczne dla zawodu informatyka problemy i dylematy etyczne (KA7_WK01);
- zagadnienia z zakresu procesów zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych (InzA7_WG03);
- zaawansowane metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranych obszarach informatyki (InzA7_WG06).

Umiejętności (potrafi):

- pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie (KA7_UW01);
- tworzyć, analizować i interpretować wybrane modele procesów rzeczywistych, rozwiązywać typowe modele obliczeniowe, przeprowadzać symulacje komputerowe, implementować wybrane algorytmy optymalizacji oraz identyfikować ograniczenia związane z wykorzystaniem określonych metod obliczeniowych i symulacyjnych (KA7_UW03);
- przygotować dane do modelowania komputerowego, analizować je, prezentować oraz wykorzystywać algorytmy do przetwarzania danych, w tym również implementować, trenować oraz oceniać metody i modele uczenia maszynowego (KA7_UW05);
- stosować zaawansowane metody projektowania, implementacji i rozwijania aplikacji internetowych, sieci komputerowych, systemów komputerowych, systemów informatycznych, systemów baz danych lub systemów sztucznej inteligencji i robotyki inteligentnej, z uwzględnieniem bieżących osiągnięć technologicznych (KA7_UW06);

- formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi (KA7_UW10);
- w sposób przystępny przedstawić fakty z zakresu informatyki, porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku obcym oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych (KA7_UK01);
- planować i organizować pracę własną oraz zespołową, odpowiednio określając priorytety służące realizacji określonego zadania (KA7_UO01);
- samodzielnie pogłębiać i aktualizować wiedzę i umiejętności z zakresu informatyki oraz określać kierunki dalszego rozwoju zawodowego (KA7_UU01);
- dobrać i zastosować odpowiednie metody do realizacji przedsięwzięć informatycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (prawne, społeczne, etyczne) i dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań (InzA7_UW03);
- tworzyć, programować, analizować i rozwiązywać złożone problemy inżynierskie, dokonywać krytycznej analizy funkcjonowania nowoczesnych technologii, narzędzi i metod (InzA7_UW04).

Kompetencje społeczne (jest gotów do):

- zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, krytycznego myślenia, dalszego kształcenia i podnoszenia kompetencji, w tym zdobywania wiedzy pozadziśniny oraz komunikacji i konsultacji ze specjalistami w swojej branży (KA7_KK01);
- uznania zawodu informatyka jako roli społecznej, rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra tego środowiska (KA7_KO01);
- oceny możliwości wykorzystania dotychczasowych osiągnięć informatyki i technologii informatycznych w swoim zawodzie oraz ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje (KA7_KR01);
- zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów, kierowania się szacunkiem dla każdego człowieka oraz przestrzegania praw autorskich (KA7_KR02).

Kluczowe efekty uczenia się na studiach drugiego stopnia odpowiadają koncepcji kształcenia zakładającej pogłębienie i specjalizację wiedzy informatycznej oraz przygotowanie absolwenta do rozwiązywania złożonych problemów naukowych i inżynierskich. W stosunku do studiów pierwszego stopnia zwiększa się stopień zaawansowania wykorzystywanych metod, samodzielność absolwenta oraz znaczenie krytycznej oceny dostępnych rozwiązań. Szczególne miejsce zajmują modelowanie i symulacje komputerowe, oraz – w zależności od realizowanego zakresu – przygotowanie i analiza danych, uczenie maszynowe, analiza dużych zbiorów danych lub projektowanie i rozwijanie zaawansowanych systemów informatycznych.

Efekty uczenia się odpowiadają 7. poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji. Zakładają nabycie wiedzy w pogłębionym stopniu, krytyczne analizowanie i optymalizowanie istniejących rozwiązań, stosowanie zaawansowanych metod i narzędzi oraz rozwiązywanie złożonych problemów w warunkach wymagających samodzielności i odpowiedzialności. Ogólnoakademicki profil studiów znajduje odzwierciedlenie w powiązaniu kształcenia z metodami i problematyką badań prowadzonych w dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek. Służą temu efekty uczenia się dotyczące krytycznej analizy literatury i innych źródeł, tworzenia i weryfikowania modeli komputerowych, prowadzenia symulacji, analizy danych, oceny metod uczenia maszynowego oraz stosowania metod właściwych dla prac badawczych w informatyce. Osiągnięcie tych efektów uczenia się stanowi

podstawę przygotowania absolwenta zarówno do pracy w zespołach badawczo-rozwojowych, jak i do dalszego rozwoju naukowego.

Dominujący, 60-procentowy udział dyscypliny informatyka znajduje odzwierciedlenie w efektach uczenia się obejmujących pogłębione podstawy matematyczne, modelowanie komputerowe, algorytmy przetwarzania i analizy danych, uczenie maszynowe, sztuczną inteligencję oraz krytyczną ocenę metod i modeli. Udział dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, wynoszący 40%, jest widoczny w efektach związanych z projektowaniem, implementowaniem, rozwijaniem i optymalizowaniem systemów informatycznych, aplikacji, sieci, systemów baz danych oraz systemów sztucznej inteligencji i robotyki. Nie jest to rozłączny podział efektów pomiędzy dyscypliny – wiele z nich integruje podstawy teoretyczne informatyki z metodami projektowania i wdrażania rozwiązań technicznych. Efekty uczenia się w zakresie komunikacji, organizacji pracy, kierowania zespołem, samodzielnego rozwoju oraz odpowiedzialności zawodowej uzupełniają przygotowanie absolwenta do pełnienia samodzielnych i kierowniczych ról w działalności badawczej i zawodowej.

7. *Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera.*

Na studiach pierwszego stopnia określono 12 kierunkowych efektów uczenia się odnoszących się do kompetencji inżynierskich, w tym 8 w zakresie wiedzy i 4 w zakresie umiejętności. Na studiach drugiego stopnia również określono 12 takich efektów, obejmujących 7 efektów w zakresie wiedzy i 5 w zakresie umiejętności.

Programy studiów zapewniają osiągnięcie wszystkich efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, niezależnie od wybranego zakresu kształcenia i dokonanych przez studenta wyborów zajęć. Różnice pomiędzy zakresami dotyczą zajęć, w ramach których poszczególne kompetencje są rozwijane i pogłębiane. Kompetencje te kształtowane są podczas zajęć podstawowych, kierunkowych i zakresowych, praktyk zawodowych oraz zajęć związanych z przygotowaniem pracy dyplomowej. Poniżej przedstawiono wybrane przykłady rozwinięcia kierunkowych efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich na poziomie efektów poszczególnych zajęć.

Do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia prowadzi realizacja w szczególności następujących przedmiotów podstawowych i kierunkowych:

Przedmiot	CAD komputerowe wspomaganie projektowania		
Cel kształcenia	Zdobycie podstawowych umiejętności opracowywania i czytania dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń w systemie międzynarodowym, z wykorzystaniem programów CAD. Przedstawienie potencjału systemów wspomagających pracę konstruktora. Nabywanie praktycznych umiejętności posługiwania się podstawowymi programami CAD.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawy języka rysunku technicznego i obsługi programów CAD; stosowane na rysunkach rzuty; metody przedstawiania prostych konstrukcji maszynowych.	InzA6_WG07	InzA_P6S_WG

Umiejętności (potrafi)	rozpoznać elementy najczęściej występujące na rysunkach maszynowych; wybrać sposób rzutowania i wymiarowania; wykonać rysunki stosunkowo prostych konstrukcji maszynowych, w razie potrzeby zmodyfikować istniejące rysunki.		
Przedmiot	Fizyka		
Cel kształcenia	Poznanie podstawowych metod fizycznego opisu świata, wyrobienie umiejętności jakościowej i ilościowej analizy zjawisk fizycznych, kształcenie poprawnego formułowania praw fizycznych oraz ich interpretacji, nauczanie samodzielnego wykonania ćwiczeń i opracowania wyników pomiarów.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	znaczenie podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych i teleinformatycznych.	InzA6_WG06	InzA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania; zaplanować i przeprowadzić proste doświadczenie fizyczne, wykonać pomiary, opracować i zinterpretować uzyskane wyniki oraz wyciągnąć wnioski.	InzA6_UW01	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Analiza i wizualizacja danych		
Cel kształcenia	Zapoznanie z podstawowymi koncepcjami związanymi z analizą i wizualizacją danych. Zdobywanie umiejętności pozwalających na efektywne gromadzenie, analizowanie i prezentowanie danych, kluczowych dla wielu dziedzin, w tym nauki, inżynierii, finansów i biznesu.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK

Wiedza (zna i rozumie)	podstawowe metody analizy danych; znaczenie statystyki opisowej w kontekście analizy danych; różne techniki wizualizacji danych; metody korzystania z oprogramowania do analizy i wizualizacji danych.	InzA6_WG02	InzA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	analizować dane za pomocą statystyki opisowej; przygotowywać dane do analizy (preprocesować); tworzyć efektywne wizualizacje danych; korzystać z oprogramowania do analizy i wizualizacji danych.	InzA6_UW02	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Algorytmy i struktury danych		
Cel kształcenia	Przegląd podstawowych algorytmów i struktur danych oraz metod ich implementacji.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	pojęcie algorytmu; podstawowe struktury danych; klasy złożoności algorytmów; matematyczne podstawy analizy poprawności i złożoności algorytmów.	InzA6_WG01	InzA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	implementować wybrane algorytmy, modyfikować je dla własnych potrzeb; dobierać algorytmy i struktury danych do specyfikacji rozwiązywanego problemu informatycznego; analizować poprawność działania opracowanego rozwiązania oraz oceniać jego złożoność obliczeniową.	InzA6_UW02	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Projektowanie systemów informatycznych		
Cel kształcenia	Poznanie podstawowych koncepcji projektowania systemu informatycznego w organizacji. Ukształtowanie umiejętności praktycznego tworzenia modeli logicznych systemów informatycznych z wykorzystaniem narzędzi CASE. Nabycie umiejętności pracy w zespole tworzącym dokumentację projektu systemu informatycznego.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK

Wiedza (zna i rozumie)	pojęcia związane z analizą biznesową organizacji; etapy cyklu życia tworzenia systemów informatycznych; procesy biznesowe organizacji; środowisko i warunki działania systemu; wymagania klienta o elementy konieczne do sprawnie działającego systemu informatycznego; dziedzinę i cele stawiane systemowi informatycznemu.	InzA6_WG03 InzA6_WK01	InzA_P6S_WG InzA_P6S_WK
Umiejętności (potrafi)	konstruować modele logiczne procesów biznesowych; naśladować wzorce projektowe; wykonywać modele biznesowe organizacji; porównywać różne modele procesów biznesowych, analizować, wykrywać i oceniać niespójności; adaptować wymagania klienta do procesu automatyzacji; konstruować model systemu informatycznego.	InzA6_UW04	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Elementy robotyki inteligentnej		
Cel kształcenia	Wprowadzenie podstaw teoretycznych robotyki inteligentnej oraz jej zastosowań praktycznych.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawy robotyki inteligentnej; zastosowania robotyki inteligentnej w systemach interakcji robot-człowiek.	InzA6_WG04	InzA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	stosować zdobytą wiedzę algorytmiczną i techniczną do programowania robotów mobilnych.	InzA6_UW04	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Systemy wbudowane		
Cel kształcenia	Zapoznanie z podstawami architektury, funkcjonowania oraz z zastosowaniami systemów wbudowanych. Poznanie konstrukcji mikrokontrolerów stosowanych w systemach wbudowanych oraz technik ich programowania.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	pojęcia z zakresu modelowania układów regulacji i sterowania w systemach wbudowanych,	InzA6_WG05	InzA_P6S_WG

	architektury i funkcjonowania mikrokontrolerów oraz metod i języków programowania.		
Umiejętności (potrafi)	czytać dokumentację techniczną dotyczącą układów sterowania w systemach wbudowanych; posługiwać się wybranymi technikami programowania i konfigurowania mikrokontrolerów; samodzielnie wykrywać i usuwać typowe błędy w oprogramowaniu; zaimplementować mikrokontroler w systemie wbudowanym.	InzA6_UW01	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Blok: pracownia dyplomowa 1,2		
Cel kształcenia	Przygotowanie do samodzielnego pisania pracy inżynierskiej. Kształtowanie umiejętności przygotowania i prezentacji dokumentacji projektowej, krytycznej analizy, uczestnictwa w dyskusji i obronie poglądów.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawowe pojęcia z zakresu wybranego tematu; zasady konstrukcji pracy inżynierskiej i zasady wykorzystywania źródeł z poszanowaniem prawa autorskiego.		
Umiejętności (potrafi)	wykorzystywać praktycznie wiedzę z różnych działów informatyki i matematyki; samodzielnie pozyskiwać informacje z dostępnych źródeł; łączyć informacje z różnych dziedzin informatyki i matematyki; utworzyć opracowanie problemu z zakresu informatyki; swobodnie wypowiadać się oraz prezentować wyniki swojej pracy; wyrażać idee; podejmować dyskusje w temacie przygotowywanej pracy inżynierskiej; dobrać metody i narzędzia do realizacji rozważanego przedsięwzięcia informatycznego.	InzA6_UW03 InzA6_UW04	InzA_P6S_UW

Oraz zakresowych:

Przedmiot	Technika cyfrowa (zakresy DSIAlWP oraz ISI)		
Cel kształcenia	Nabycie umiejętności syntezy układów cyfrowych (kombinacyjnych i sekwencyjnych) oraz poznanie zasad ich projektowania. Poznanie komputerowych narzędzi projektowania i symulacji układów cyfrowych.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawowe funktory logiczne; podstawowe cechy i różnice między układami kombinacyjnymi i sekwencyjnymi; podstawowe przerzutniki: RS, D, JK.	InzA6_WG01 InzA6_WG06	InzA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	zaprojektować układ kombinacyjny; zaprojektować układ sekwencyjny, współpracować w grupie.	InzA6_UW01	InzA_P6S_UW
Przedmiot	Podstawy elektroniki i elektrotechniki (zakres IO)		
Cel kształcenia	Zapoznanie z podstawowymi prawami dotyczącymi zjawisk fizycznych zachodzących w elementach elektronicznych oraz obwodach elektrycznych i elektronicznych w stanie ustalonym i nieustalonym. Wprowadzenie podstawowych elementów elektronicznych (diody, tranzystory, tyrystory), fizycznych zasad ich działania, modeli oraz podstawowych konfiguracji pracy. Omówienie podstawowych elementów elektronicznych oraz ich roli w urządzeniach wykorzystywanych na co dzień. Zapoznanie z aktualnymi technologiami oraz perspektywami związanymi z ich wprowadzaniem i rozwojem.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawowe zjawiska fizyczne występujące w elementach i układach elektronicznych i teleinformatycznych.	InzA6_WG06	InzA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	zbudować na podstawie podanego schematu, uruchomić oraz przetestować zaprojektowany układ lub prosty system elektroniczny, a także dokonać pomiarów wielkości elektrycznych oraz samodzielnie przeanalizować otrzymane wyniki i usunąć usterki.	InzA6_UW01	InzA_P6S_UW

DSIAlWP – zakres *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, ISI – zakres *Inżynieria systemów informatycznych*, IO – *Informatyka ogólna*

Do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach II stopnia prowadzi realizacja w szczególności następujących przedmiotów podstawowych i kierunkowych:

Przedmiot	Repetitorium matematyki w Data Science		
Cel kształcenia	Powtórzenie, utrwalenie i uzupełnienie podstawowych umiejętności i wiedzy matematycznej wykorzystywanych w Data Science.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	kluczowe pojęcia z analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, mające zastosowania w Data Science.	InzA7_WG01	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	analizować dane, wykorzystując metody i narzędzia analizy matematycznej i statystyki; efektywnie stosować zdobytą wiedzę matematyczną do rozwiązywania konkretnych problemów Data Science.	InzA7_UW02	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Symulacje komputerowe		
Cel kształcenia	Przedstawienie zasad tworzenia, analizy i interpretacji modeli komputerowych wybranych systemów. Przedstawienie wybranych modeli procesów i zjawisk fizycznych, populacyjnych, biologicznych. Wykształcenie umiejętności korzystania z narzędzi do przeprowadzania symulacji, interpretacji wyników oraz rozwiązywania złożonych problemów obliczeniowych.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	modele wybranych zjawisk i procesów ewolucyjnych, populacyjnych, fizycznych, biologicznych; zasady tworzenia, analizy i interpretacji modeli komputerowych różnych systemów; wybrane narzędzia do przeprowadzania symulacji komputerowych i analizy wrażliwości; wady, zalety i ograniczenia stosowanych metod symulacyjnych.	InzA7_WG01 InzA7_WG02 InzA7_WG04 InzA7_WG06	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	tworzyć, analizować i interpretować wybrane modele procesów ewolucyjnych, fizycznych, biologicznych; rozwiązywać typowe modele obliczeniowe z wykorzystaniem	InzA7_UW01 InzA7_UW02 InzA7_UW04	InzA_P7S_UW

	wybranego oprogramowania; przeprowadzać symulacje komputerowe; implementować wybrane algorytmy optymalizacji; omówić wady i zalety oraz identyfikować ograniczenia związane z wykorzystaniem określonych metod symulacyjnych.		
Przedmiot	Systemy sztucznej inteligencji		
Cel kształcenia	Zapoznanie z kluczowymi technikami i koncepcjami w dziedzinie sztucznej inteligencji, w tym z algorytmami uczenia maszynowego. WYROBIENIE umiejętności projektowania, implementacji i analizy systemów sztucznej inteligencji w różnorodnych zastosowaniach.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawowe i zaawansowane techniki stosowane w systemach sztucznej inteligencji; zasady działania i zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego; teoretyczne i praktyczne aspekty logiki stosowanej w sztucznej inteligencji.	InzA7_WG05	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	projektować i implementować proste systemy sztucznej inteligencji; analizować i oceniać skuteczność różnych metod sztucznej inteligencji; stosować sztuczną inteligencję do rozwiązywania rzeczywistych problemów.	InzA7_UW01 InzA7_UW02 InzA7_UW04	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Blok: seminarium magisterskie 1,2,3		
Cel kształcenia	Przygotowanie do pisania pracy magisterskiej. Zapoznanie z warsztatem badawczym informatyka, kształtowanie umiejętności przygotowania i prezentacji wyników, krytycznej analizy, uczestnictwa w dyskusji naukowej i obronie poglądów.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	podstawowe pojęcia z zakresu podjętego tematu badawczego; zasady konstruowania nietrywialnych rozumowań; zasady konstrukcji pisemnych prac informatycznych i zasady wykorzystywania źródeł	InzA7_WG01 InzA7_WG03	InzA_P7S_WG

	z poszanowaniem prawa autorskiego.		
Umiejętności (potrafi)	wykorzystać wiedzę do opisu, analizy oraz wnioskowania w zakresie zagadnień specjalistycznych; łączyć wiedzę z różnych dziedzin; zastosować właściwe narzędzia i technologie informatyczne do wspomagania rozwiązywania postawionego problemu; utworzyć opracowanie problemu z zakresu informatyki; swobodnie wypowiadać się oraz prezentować wyniki swojej pracy, z wykorzystaniem technik multimedialnych, przedstawiać treści naukowe, wyrażać idee, podejmować dyskusje naukowe.	InzA7_UW02 InzA7_UW03 InzA7_UW04	InzA_P7S_UW

Oraz zakresowych:

Przedmiot	Metody matematyczne w uczeniu maszynowym (zakres DSwP)		
Cel kształcenia	Przedstawienie wybranych pojęć i metod matematycznych niezbędnych do zrozumienia, stosowania, analizowania i rozwijania metod, algorytmów i modeli uczenia maszynowego.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	wybrane zagadnienia algebry liniowej, analizy matematycznej i rachunku wariacyjnego, mające zastosowania w metodach uczenia maszynowego; podstawy teoretyczne wybranych metod uczenia maszynowego.	InzA7_WG01 InzA7_WG04	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	omówić podstawy teoretyczne i wybrane narzędzia matematyczne stosowane w metodach uczenia maszynowego; ocenić ograniczenia wybranych metod uczenia maszynowego.	InzA7_UW02 InzA7_UW04	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Programowanie GPU (zakres DSwP)		
Cel kształcenia	Poznanie wybranych technik programowania kart graficznych w aspekcie ich niegraficznych zastosowań do obliczeniowego rozwiązywania zagadnień inżynierskich.		

Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	zasady konstruowania programów obliczeniowych wykonywanych na procesorach GPU w wybranej technologii.	InzA7_WG04 InzA7_WG06	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	rozwiązać wybrane problemy obliczeniowe stosując poznaną technologię GPGPU.	InzA7_UW02 InzA7_UW03 InzA7_UW04	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Zaawansowana robotyka inteligentna (zakres DSwP)		
Cel kształcenia	Przekazanie zaawansowanej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania, programowania i implementacji systemów robotyki inteligentnej. Integracja technik sztucznej inteligencji z robotyką przy tworzeniu zaawansowanych autonomicznych systemów robotycznych, zdolnych do wykonywania skomplikowanych zadań.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	zaawansowane techniki i technologie stosowane w robotyce inteligentnej; metody integracji sztucznej inteligencji z robotyką; trendy i przyszłe kierunki rozwoju w zaawansowanej robotyce.	InzA7_WG05 InzA7_WG06	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	projektować, programować i implementować inteligentne systemy robotyczne; zastosować techniki sztucznej inteligencji do rozwiązywania konkretnych problemów robotycznych; analizować i optymalizować działanie systemów robotycznych.	InzA7_UW01 InzA7_UW04 InzA7_UW05	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Podstawy informatycznych systemów zarządzania (zakres PSIISK)		
Cel kształcenia	Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z informatyzacją organizacji. Wykształcenie umiejętności określania czynników i warunków mających wpływ na wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego zgodnie z wymaganiami użytkownika. Ukształtowanie umiejętności praktycznego wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego zarządzania klasy ERP z dostosowaniem funkcjonalności do potrzeb użytkownika.		

Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	zagadnienia związane z informatyzacją organizacji, klasy systemów informatycznych wspomagających zarządzanie i ich charakterystykę.	InzA7_WG03	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	identyfikować i wdrażać system informatyczny zarządzania klasy ERP oraz dostosować jego funkcjonalność do potrzeb użytkownika.	InzA7_UW04	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Projektowanie sieci komputerowych (zakres PSII SK)		
Cel kształcenia	Omówienie możliwości nowoczesnych rozwiązań sieciowych, zapoznanie z nowoczesnym podejściem do zagadnień związanych z projektowaniem sieci komputerowych, z uwzględnieniem celów biznesowych i technicznych.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	metody projektowania sieci metodą zstępującą; wady i zalety popularnych nowoczesnych rozwiązań sieciowych.	InzA7_WG04	InzA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	stworzyć projekt sieci komputerowych oraz dobrać właściwe protokoły sieciowe.	InzA7_UW01	InzA_P7S_UW
Przedmiot	Projektowanie systemów komputerowych (zakres PSII SK)		
Cel kształcenia	Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania systemów komputerowych oraz podstawowymi czynnikami wpływającymi na wydajność systemu komputerowego.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka inżynierska PRK
Wiedza (zna i rozumie)	rodzaje i własności wybranych podzespołów komputerowych stosowanych we współczesnych komputerach osobistych; czynniki wpływające na wydajność systemów komputerowych; podstawowe zasady projektowania współczesnych systemów komputerowych; budowę i działanie podstawowej jednostki arytmetyczno-	InzA7_WG04	InzA_P7S_WG

	logicznej; budowę i działanie podstawowej wersji ścieżki danych.		
Umiejętności (potrafi)	ocenić i porównać wydajność systemów komputerowych; ocenić wpływ architektury zestawu instrukcji na wydajność systemu komputerowego; zaprojektować prosty mikroprocesor bazując na wybranej architekturze zestawu instrukcji; aktualizować własną wiedzę w zakresie stanu rozwoju podzespołów komputerowych.	InzA7_UW01 InzA7_UW05	InzA_P7S_UW

DSwP – zakres *Data Science w praktyce*, PSliSK – zakres *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

1. *Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinach, do których jest przyporządkowany kierunek oraz w zakresie znajomości języków obcych, ze wskazaniem przykładowych powiązań treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany.*

Program studiów pierwszego stopnia na kierunku informatyka jest realizowany w wymiarze 7 semestrów, a liczba punktów ECTS niezbędnych do ukończenia studiów wynosi 210. Na studiach stacjonarnych kształcenie odbywa się w ramach trzech zakresów kształcenia: *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, *Informatyka ogólna* oraz *Inżynieria systemów informatycznych*, natomiast na studiach niestacjonarnych w ramach dwóch zakresów: *Informatyka ogólna* oraz *Inżynieria systemów informatycznych*. Studentów obowiązują te same kierunkowe efekty uczenia się oraz wspólny rdzeń przedmiotów kierunkowych, natomiast przedmioty związane z zakresem kształcenia pozwalają na zróżnicowanie i pogłębienie treści zgodnie z profilem wybranej ścieżki. Kierunek jest przyporządkowany w 60% do dyscypliny informatyka oraz w 40% do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja; dyscypliną wiodącą jest informatyka.

Dobór kluczowych treści oparto na ich znaczeniu dla osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się, roli w stopniowym rozwijaniu wiedzy i umiejętności informatycznych oraz powiązaniu z aktualnym stanem wiedzy i metodyką badań właściwą dla obu dyscyplin. Wspólny rdzeń obejmuje treści z zakresu programowania i algorytmiki, baz i analizy danych, projektowania systemów informatycznych, systemów inteligentnych, wbudowanych i bezpieczeństwa oraz integracji wiedzy w pracach projektowych i dyplomowych.

Wspólny rdzeń kierunkowy

Grupa treści		Programowanie i algorytmiczne rozwiązywanie problemów	
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Wstęp do programowania Pracownia programowania Programowanie obiektowe Algorytmy i struktury danych	Podstawowe konstrukcje programistyczne, funkcje, modułowa budowa programu, kontenery, obsługa plików i wyjątków oraz zasady tworzenia czytelnego kodu. Programowanie proceduralne obejmuje typy i struktury danych, wskaźniki, dynamiczne zarządzanie pamięcią, kompilację debugowanie, a programowanie obiektowe — klasy, hermetyzację, dziedziczenie, polimorfizm, interfejsy i typy generyczne. Blok algorytmiczny obejmuje rekurencję, analizę złożoności, sortowanie i wyszukiwanie oraz struktury liniowe, drzewa i grafy.	Wiedza: KA6_WG01 KA6_WG04 KA6_WG06 Umiejętności: KA6_UW05	XP/IA_P6S_WG XP/IA_P6S_UW
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Blok rozwija podstawowy warsztat metodologiczny informatyki: formalizację problemu, konstrukcję i analizę algorytmu, implementację, testowanie oraz porównywanie rozwiązań. Kompetencje te stanowią podstawę stosowania metod obliczeniowych w analizie danych, sztucznej inteligencji, modelowaniu, symulacji i optymalizacji.		
Grupa treści		Bazy danych, analiza i wizualizacja danych	
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Bazy danych Analiza i wizualizacja danych	Modele danych, projektowanie schematów relacyjnych, normalizacja, więzy integralności, transakcje i język SQL. Pozyskiwanie, czyszczenie i przygotowanie danych, analiza eksploracyjna i statystyczna, identyfikowanie braków i wartości odstających, dobór reprezentacji oraz wizualizacja wyników z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.	Wiedza: KA6_WG08 KA6_WG09 Umiejętności: KA6_UW08 KA6_UW09	XP/IA_P6S_WG XP/IA_P6S_UW

Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Treści odzwierciedlają typowy przebieg badań opartych na danych: od pozyskania i oceny jakości zbioru po analizę, interpretację i wizualizację wyników. Stanowią zaplecze badań UWM w zakresie uczenia maszynowego oraz analizy danych biomedycznych, wieloomiczych, pomiarowych i obserwacyjnych.		
Grupa treści	Projektowanie i wytwarzanie systemów informatycznych		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Projektowanie systemów informatycznych Projekt zespołowy	Analiza procesów biznesowych i potrzeb użytkowników, formułowanie wymagań oraz cykl życia systemu informatycznego. Modelowanie systemów i procesów w UML z wykorzystaniem narzędzi CASE, projektowanie architektury i interfejsu oraz ocena spójności modeli. W projekcie zespołowym studenci planują pracę, projektują i implementują rozwiązanie, dokumentują je oraz przeprowadzają testy.	Wiedza: KA6_WG07 KA6_WG14 Umiejętności: KA6_UW10 KA6_UW13 KA6_UO01 KA6_UO02	IT/ITA_P6S_WG IT/ITA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UO
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Blok odzwierciedla metodykę prac badawczo-rozwojowych: analizę problemu, modelowanie, prototypowanie, weryfikację, dokumentowanie i ocenę rozwiązania. Do dydaktyki przenoszone są również praktyki stosowane w projektach naukowych i wdrożeniowych, m.in. praca iteracyjna, kontrola wersji i testowanie.		
Grupa treści	Cyberbezpieczeństwo, systemy wbudowane i systemy inteligentne		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa Systemy wbudowane Elementy robotyki inteligentnej	Zagrożenia systemów teleinformatycznych, bezpieczeństwo informacji i komunikacji, analiza ryzyka oraz prawne i organizacyjne uwarunkowania ochrony danych. Systemy wbudowane obejmują podstawy sterowania, architekturę mikrokontrolerów, moduły wejścia-wyjścia, protokoły komunikacyjne oraz programowanie i diagnostykę urządzeń. Robotyka inteligentna obejmuje lokalizację, planowanie	Wiedza: KA6_WG10 KA6_WG11 KA6_WG12 Umiejętności: KA6_UW12 KA6_UW15 KA6_UW16	IT/ITA_P6S_WG IT/ITA_P6S_UW

	ruchu, omijanie przeszkód, percepcję i podejmowanie decyzji.		
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Treści łączą modelowanie, implementowanie algorytmów i eksperymentowanie z rzeczywistymi urządzeniami z oceną bezpieczeństwa i niezawodności rozwiązań. Są powiązane z badaniami UWM nad systemami inteligentnymi, sieciami neuronowymi, diagnostyką i przetwarzaniem danych pomiarowych.		
Grupa treści	Integracja wiedzy oraz przygotowanie do samodzielnej pracy projektowej i badawczej		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Informatyka praktyczna Pracownia dyplomowa 1, 2 Praca dyplomowa	Wybrane aktualne zagadnienia teoretyczne i praktyczne z informatyki oraz jej podstaw matematycznych, pozwalające łączyć wiedzę z różnych części programu i uwzględniać nowe narzędzia, technologie i problemy. Formułowanie problemu inżynierskiego, krytyczna analiza źródeł, określenie celu i zakresu pracy oraz dobór metod, narzędzi i technologii. Opracowanie rozwiązania, przeprowadzenie obliczeń, eksperymentów, testów lub symulacji, interpretacja wyników, przygotowanie dokumentacji i prezentacja rezultatów z poszanowaniem prawa autorskiego.	Wiedza: KA6_WG03 KA6_WG07 KA6_WG14 KA6_WK02 Umiejętności: KA6_UW01 KA6_UW02 KA6_UW07 KA6_UK01 KA6_UO01 KA6_UU01	XP/IA_P6S_WG IT/ITA_P6S_WG XP/IA_P6S_WK XP/IA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UK IT/ITA_P6S_UO XP/IA_P6S_UU IT/ITA_P6S_UU
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Studenci samodzielnie formułują problem, dobierają źródła i metody, wykonują projekt lub eksperyment oraz krytycznie analizują wyniki. Tematy prac mogą wynikać z badań, projektów i współpracy naukowej prowadzonej w Uczelni.		

Matematyczne i formalne podstawy informatyki

Wspólnym elementem wszystkich zakresów kształcenia jest przedmiot *repetitorium matematyki elementarnej*, którego zadaniem jest wyrównanie i utrwalenie wiedzy niezbędnej do dalszego studiowania przedmiotów matematycznych i informatycznych. Dalszy dobór treści jest zróżnicowany stosownie do profilu zakresu kształcenia, przy czym we wszystkich wariantach zapewnia osiągnięcie wspólnych efektów kierunkowych dotyczących matematycznych podstaw informatyki oraz stosowania metod matematycznych do rozwiązywania problemów informatycznych i inżynierskich. Plany studiów przewidują odmienne, lecz funkcjonalnie równoważne sekwencje przedmiotów matematycznych dla poszczególnych zakresów.

Zakres kształcenia		Data Science i Artificial Intelligence w praktyce	
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
<p>Wstęp do logiki, teorii zbiorów i przestrzeni metrycznych</p> <p>Metody algebry liniowej w informatyce</p> <p>Kombinatoryka i teoria grafów</p> <p>Metody analizy matematycznej w informatyce 1 i 2</p> <p>Rachunek prawdopodobieństwa</p> <p>Statystyka matematyczna</p> <p>Metody optymalizacji</p> <p>Matematyka w uczeniu maszynowym</p>	<p>Logika, teoria zbiorów i przestrzenie metryczne; kombinatoryka, zależności rekurencyjne i teoria grafów. Algebra liniowa obejmuje przestrzenie i odwzorowania liniowe, wartości własne, ortogonalizację oraz rozkłady macierzy, w tym SVD i PCA. Analiza matematyczna obejmuje rachunek funkcji jednej i wielu zmiennych, gradient, hesjan i podstawy optymalizacji. Blok probabilistyczno-statystyczny obejmuje zmienne losowe, rozkłady, estymację, testowanie hipotez i regresję, a jego rozwinięciem są metody optymalizacji oraz matematyczne podstawy uczenia maszynowego.</p>	<p>Wiedza:</p> <p>KA6_WG01</p> <p>KA6_WG02</p> <p>KA6_WG12</p> <p>Umiejętności:</p> <p>KA6_UW03</p> <p>KA6_UW04</p>	<p>XP/IA_P6S_WG</p> <p>XP/IA_P6S_UW</p>
Zakres kształcenia		Informatyka ogólna	
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
<p>Podstawy logiki i teorii mnogości</p> <p>Elementy algebry i geometrii analitycznej</p> <p>Elementy matematyki dyskretnej</p> <p>Rachunek różniczkowy i całkowy 1 i 2</p> <p>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka</p>	<p>Logika, teoria mnogości i techniki dowodzenia; macierze, układy równań, przestrzenie wektorowe, wartości własne i rozkłady macierzy. Matematyka dyskretna obejmuje kombinatorykę, rekurencje i zastosowania grafów. Analiza matematyczna prowadzi od rachunku funkcji jednej zmiennej do funkcji wielu zmiennych i ekstremów warunkowych. Blok probabilistyczno-statystyczny obejmuje zmienne losowe, estymację, testowanie hipotez, korelację i regresję.</p>	<p>Wiedza:</p> <p>KA6_WG01</p> <p>KA6_WG02</p> <p>Umiejętności:</p> <p>KA6_UW03</p> <p>KA6_UW04</p>	<p>XP/IA_P6S_WG</p> <p>XP/IA_P6S_UW</p>

Zakres kształcenia	Inżynieria systemów informatycznych		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Podstawy logiki i teorii mnogości Algebra liniowa z geometrią analityczną Analiza matematyczna dla informatyków 1 i 2 Matematyka dyskretna dla informatyków Metody probabilistyczne i statystyka	Logika, teoria mnogości i techniki dowodzenia; algebra liniowa obejmująca macierze, układy równań, przekształcenia liniowe, wartości własne i rozkład SVD. Analiza matematyczna obejmuje funkcje jednej i wielu zmiennych, szeregi, całkowanie numeryczne i podstawy równań różniczkowych. Matematyka dyskretna wprowadza kombinatorykę, rekurencje i grafy, a blok probabilistyczno-statystyczny – zmienne losowe, estymację, testowanie hipotez, regresję i analizę wielowymiarową.	Wiedza: KA6_WG01 KA6_WG02 Umiejętności: KA6_UW03	XP/IA_P6S_WG XP/IA_P6S_UW
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Treści przygotowują do formalizacji problemów, budowy modeli, doboru metod obliczeniowych, weryfikacji hipotez i krytycznej interpretacji wyników. Obejmują warsztat stosowany w badaniach nad modelowaniem, optymalizacją, uczeniem maszynowym oraz analizą danych biomedycznych i pomiarowych. Poszczególne zakresy różnią się stopniem akcentowania metod analitycznych, probabilistycznych i systemowych.		

Architektura, sieci i systemy komputerowe

Treści dotyczące architektury komputerów, sieci, systemów operacyjnych, układów cyfrowych oraz integracji sprzętu i oprogramowania są realizowane w każdym zakresie kształcenia, lecz przyjmują odmienne układy. W zakresie *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, architekturę i sieci połączono w jeden przedmiot, zapewniający skoncentrowane przygotowanie do korzystania z infrastruktury obliczeniowej i komunikacyjnej. W zakresach *Informatyka ogólna* oraz *Inżynieria systemów informatycznych* zagadnienia architektury, sieci i systemów operacyjnych są realizowane jako osobne przedmioty, co umożliwia ich szersze rozwinięcie. Uzupełnieniem bloku stanowią przedmioty związane z elektroniką, techniką cyfrową, Internetem rzeczy, miernictwem, diagnostyką lub administrowaniem sieciami.

Zakres kształcenia	Data Science i Artificial Intelligence w praktyce		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się

Architektura komputerów i sieci komputerowych Technika cyfrowa Internet rzeczy	Budowa i organizacja systemu komputerowego, architektura procesora i pamięci, urządzenia wejścia-wyjścia oraz podstawy sieci: modele warstwowe, Ethernet, sieci bezprzewodowe, adresacja i najważniejsze protokoły. Technika cyfrowa obejmuje algebrę Boole'a, układy kombinacyjne i sekwencyjne oraz ich projektowanie i symulację. Internet rzeczy wprowadza technologie czujnikowe, komunikację urządzeń, lokalizację oraz zagadnienia bezpieczeństwa i prywatności.	Wiedza: KA6_WG11 KA6_WG13 Umiejętności: KA6_UW11 KA6_UW14	IT/ITA_P6S_WG IT/ITA_P6S_UW
Zakres kształcenia	Informatyka ogólna		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Architektura i organizacja komputerów Sieci komputerowe Systemy operacyjne Podstawy elektroniki i elektrotechniki Miernictwo elektroniczne Diagnozowanie i serwisowanie urządzeń i systemów komputerowych	Organizacja procesora, pamięci i urządzeń wejścia-wyjścia oraz podstawowe architektury komputerów. Topologie i media sieciowe, Ethernet, sieci bezprzewodowe, adresowanie, routing, konfiguracja, diagnostyka i bezpieczeństwo. Systemy operacyjne obejmują procesy i wątki, współbieżność, zarządzanie pamięcią, urządzeniami i systemami plików. Blok techniczny uzupełniają elektronika, pomiary oraz diagnozowanie problemów sprzętowych i systemowych.	Wiedza: KA6_WG11 KA6_WG13 KA6_WG14 Umiejętności: KA6_UW11 KA6_UW12 KA6_UW14	IT/ITA_P6S_WG IT/ITA_P6S_UW
Zakres kształcenia	Inżynieria systemów informatycznych		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Architektura i organizacja komputerów Sieci komputerowe Systemy operacyjne	Organizacja procesora i pamięci, działanie systemów operacyjnych oraz protokoły, usługi i diagnostyka sieciowa. Zakres pogłębia projektowanie układów cyfrowych, integrację urządzeń w Internecie rzeczy oraz	Wiedza: KA6_WG11 KA6_WG13 KA6_WG14	IT/ITA_P6S_WG

Technika cyfrowa Internet rzeczy Administrowanie sieciami komputerowymi albo Programowanie serwisów internetowych	współdziałanie komponentów sprzętowych, systemowych i sieciowych. Przedmiot wybieralny rozwija administrowanie i zabezpieczanie infrastruktury albo projektowanie usług internetowych.	Umiejętności: KA6_UW11 KA6_UW12 KA6_UW14	IT/ITA_P6S_UW
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Blok rozwija metody badawczo-rozwojowe dotyczące systemów komputerowych: modelowanie i symulację układów, pomiary, diagnostykę, analizę ruchu sieciowego oraz ocenę bezpieczeństwa i niezawodności. Treści są powiązane z badaniami UWM nad systemami inteligentnymi, komunikacją, przetwarzaniem sygnałów i danych pomiarowych oraz diagnostyką.		

Treści wyróżniające zakresy kształcenia

Treści zakresu *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce* tworzą sekwencję od przygotowania danych i klasycznych modeli do uczenia głębokiego oraz NLP. *Informatyka ogólna* zachowuje szeroki profil, łącząc metody formalne, numeryczne, optymalizacyjne, sztuczną inteligencję i zastosowania techniczne. *Inżynieria systemów informatycznych* koncentruje się natomiast na całym cyklu projektowania, wytwarzania, wdrażania i utrzymania systemów, uzupełnionym metodami analizy informacji i wiedzy. Szczegółowe treści wskazanych zajęć potwierdzają takie zróżnicowanie zakresów.

Zakres kształcenia	Data Science i Artificial Intelligence w praktyce		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Metody wstępnego przetwarzania danych albo Wprowadzenie do metod Monte Carlo Uczenie maszynowe Sieci neuronowe Uczenie maszynowe głębokie Wprowadzenie do NLP Algorytmy ewolucyjne albo Bayesowskie metody wnioskowania albo Podstawy kryptologii	Przygotowanie, reprezentacja i ocena jakości danych. Klasyczne i głębokie modele uczenia maszynowego oraz ich zastosowanie do klasyfikacji, regresji i przetwarzania języka naturalnego. Dobór modeli, walidacja, regularyzacja i krytyczna ocena wyników. Uzupełnieniem są fakultatywne treści dotyczące metod probabilistycznych, ewolucyjnych oraz ochrony informacji.	Wiedza: KA6_WG08 KA6_WG12 KA6_WG14 Umiejętności: KA6_UW01 KA6_UW08 KA6_UW15	XP/IA_P6S_WG IT/ITA_P6S_WG XP/IA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UW

Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Treści odzwierciedlają metodykę badań opartych na danych: przygotowanie zbioru, dobór modelu, projektowanie eksperymentu obliczeniowego, walidację i interpretację wyników. Pozostają w związku z działalnością naukową w zakresie uczenia maszynowego, sieci neuronowych oraz analizy danych biomedycznych i pomiarowych.		
Zakres kształcenia	Informatyka ogólna		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Badania operacyjne Sztuczna inteligencja Automaty i języki formalne albo Elementy metod numerycznych Analiza procesów masowych albo Game theory	Formalne i numeryczne modele obliczeń, modelowanie problemów decyzyjnych, optymalizacja oraz analiza procesów i danych. Podstawy sztucznej inteligencji obejmują dobór, implementację i ocenę modeli klasyfikacyjnych i regresyjnych. Profil analityczny jest uzupełniany przez pomiary i diagnostykę systemów oraz wybrane zastosowania informatyki, w tym projektowanie interaktywnych aplikacji.	Wiedza: KA6_WG02 KA6_WG04 KA6_WG12 Umiejętności: KA6_UW04 KA6_UW05 KA6_UW08 KA6_UW15	XP/IA_P6S_WG IT/ITA_P6S_WG XP/IA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UW
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Komplementarne sposoby badania problemów: formalny, numeryczny, probabilistyczny, optymalizacyjny i eksperymentalny. Treści są powiązane z badaniami dotyczącymi modelowania matematycznego i komputerowego, optymalizacji, sztucznej inteligencji oraz analizy danych.		
Zakres kształcenia	Inżynieria systemów informatycznych		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Programowanie aplikacji WWW Testowanie oprogramowania; Zarządzanie projektem informatycznym Metody inżynierii wiedzy	Analiza wymagań, implementacja aplikacji i usług internetowych. Organizacja pełnego cyklu życia systemu obejmuje administrowanie środowiskiem, testowanie, wdrażanie, utrzymanie oraz planowanie zasobów, harmonogramu i ryzyka projektu. Blok analityczny rozwija modelowanie wiedzy i procesów decyzyjnych, kodowanie informacji albo analizę	Wiedza: KA6_WG07 KA6_WG12 KA6_WG14 Umiejętności: KA6_UW10 KA6_UW13	XP/IA_P6S_WG IT/ITA_P6S_WG XP/IA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UW

Information theory albo Modelowanie szeregów czasowych	i prognozowanie szeregów czasowych.	KA6_UO01	IT/ITA_P6S_UO
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Metodyka prac badawczo-rozwojowych: analiza problemu i wymagań, modelowanie, prototypowanie, testowanie, walidacja oraz dokumentowanie rozwiązania. Powiązanie z działalnością naukową dotyczy m.in. systemów ekspertowych, zastosowań sztucznej inteligencji, analizy danych oraz projektowania rozwiązań informatycznych dla nauki i przemysłu.		

Przedstawione wyżej tabele ukazują strukturę kluczowych treści kształcenia, ich zróżnicowanie między zakresami oraz najważniejsze powiązania z efektami uczenia się i dyscyplinami. Dla pokazania, w jaki sposób założenia te są konkretyzowane na poziomie pojedynczych zajęć, poniżej przedstawiono pięć reprezentatywnych przedmiotów: dwa należące do wspólnego rdzenia kierunkowego oraz po jednym charakterystycznym dla każdego zakresu kształcenia. Dla każdego przykładu wskazano cel i treści zajęć, wybrane efekty przedmiotowe i odpowiadające im efekty kierunkowe, właściwe charakterystyki dyscyplinowe oraz charakter powiązania z działalnością naukową lub metodyką prac badawczo-rozwojowych.

Przedmiot	Algorytmy i struktury danych		
Cel kształcenia	Przegląd podstawowych algorytmów i struktur danych oraz metod ich implementacji, połączony z rozwijaniem umiejętności oceny poprawności i efektywności rozwiązań algorytmicznych.		
Kluczowe treści merytoryczne	Pojęcie algorytmu; rekurencja i równania rekurencyjne; analiza złożoności i notacje asymptotyczne; algorytmy sortowania. Liniowe struktury danych: listy, stosy i kolejki; drzewa, kopce i kolejki priorytetowe. Reprezentacja i przeszukiwanie grafów, sortowanie topologiczne, drzewa rozpinające i najkrótsze ścieżki. Algorytmy zachłanne oraz programowanie dynamiczne.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	pojęcie algorytmu; podstawowe struktury danych; klasy złożoności algorytmów; matematyczne podstawy analizy poprawności i złożoności algorytmów.	KA6_WG01 KA6_WG04	XP/IA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	implementować wybrane algorytmy, modyfikować je dla własnych potrzeb; dobierać algorytmy i struktury danych do specyfikacji rozwiązywanego problemu informatycznego; analizować poprawność działania opracowanego rozwiązania oraz oceniać jego złożoność obliczeniową.	KA6_UW05	XP/IA_P6S_UW

Kompetencje społeczne (jest gotów do)	wyszukiwania informacji o algorytmach i strukturach danych w literaturze i Internecie, także w języku obcym.	KA6_KK01	XP/IA_P6S_KK
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot reprezentuje teoretyczne i metodologiczne podstawy informatyki: formalizowanie problemu, konstruowanie rozwiązania, analizę poprawności i kosztu obliczeniowego oraz porównywanie metod. Tematyka jest bezpośrednio związana z działalnością naukową Wydziału obejmującą grafy i sieci, struktury danych, optymalizację kombinatoryczną, geometrię obliczeniową i teoretyczne podstawy informatyki.		
Przedmiot	Elementy robotyki inteligentnej		
Cel kształcenia	Wprowadzenie podstaw teoretycznych robotyki inteligentnej oraz ich praktycznego wykorzystania do programowania i sterowania robotami mobilnymi.		
Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane metody robotyki mobilnej, w szczególności lokalizacja, planowanie trasy i wygładzanie ruchu. Przewidywanie stanów z wykorzystaniem filtru Kalmana oraz sterowanie z zastosowaniem regulatora PID. Środowiska programowania robotów i urządzeń sterujących. Techniki sztucznej inteligencji stosowane w procesach decyzyjnych robotów mobilnych oraz zagadnienia interakcji człowiek–robot.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	podstawy robotyki inteligentnej; zastosowania robotyki inteligentnej w systemach interakcji robot-człowiek.	KA6_WG12	IT/ITA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	stosować zdobytą wiedzę algorytmiczną i techniczną do programowania robotów mobilnych.	KA6_UW15	IT/ITA_P6S_UW
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	wzięcia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowości podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	KA6_KR02	IT/ITA_P6S_KR
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot integruje algorytmy sztucznej inteligencji, metody sterowania, programowanie i pracę z rzeczywistym urządzeniem, dzięki czemu dobrze ilustruje zarówno ogólnoakademicki, jak i inżynierski charakter studiów. Jego treści pozostają bezpośrednio związane z badaniami Wydziału dotyczącymi automatycznego podejmowania decyzji, lokalizacji robotów mobilnych, planowania		

	trasy oraz hybrydowych metod sterowania robotem za pomocą gestów.		
Przedmiot	Uczenie maszynowe (zakres DSIAIWP)		
Cel kształcenia	Wprowadzenie podstawowych pojęć i teoretycznych podstaw uczenia maszynowego, przedstawienie kolejnych etapów realizacji projektu wykorzystującego uczenie maszynowe oraz rozwinięcie umiejętności doboru i oceny modeli klasyfikacyjnych i regresyjnych.		
Kluczowe treści merytoryczne	Analiza, ocena i przygotowanie danych do uczenia modeli. Matematyczne podstawy uczenia maszynowego. Drzewa decyzyjne, lasy losowe, metody gradientowe i maszyny wektorów nośnych. Modele klasyfikacji binarnej i wieloklasowej oraz modele regresji. Miary jakości, macierz pomyłek, błędy modeli, regularyzacja i walidacja krzyżowa.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	matematyczne podstawy uczenia maszynowego; wybrane modele uczenia maszynowego; metody oceny i ewaluacji modeli uczenia maszynowego.	KA6_WG02 KA6_WG12	XP/IA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	zaimplementować wybrane modele uczenia maszynowego; wykorzystać istniejące implementacje algorytmów uczenia maszynowego do rozwiązania danego problemu; wybrać odpowiednie modele uczenia maszynowego do danych oraz uzasadnić wybór algorytmu.	KA6_UW08 KA6_UW15	XP/IA_P6S_UW
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	dalszego kształcenia i rozwijania umiejętności związanych z metodami i modelami uczenia maszynowego; krytycznej oceny uzyskiwanych wyników i rozwiązań.	KA6_KK01 KA6_KR01	XP/IA_P6S_KK XP/IA_P6S_KR
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot reprezentuje zasadniczy profil zakresu <i>Data Science i Artificial Intelligence</i> w praktyce oraz pełny cykl eksperymentu obliczeniowego: przygotowanie danych, dobór modelu, uczenie, walidację, porównanie metod i interpretację wyników. Treści odpowiadają obszarom badań prowadzonych na Wydziale, obejmującym uczenie maszynowe, sieci neuronowe, analizę danych biomedycznych i wieloomicznych oraz matematyczne aspekty złożonych, hiperzespółonych i rozmytych sieci neuronowych. Powiązanie może być realizowane przez wykorzystanie metod, typów danych i problemów		

	odpowiadających prowadzonym projektom, bez konieczności ograniczania zajęć do jednego zastosowania.		
Przedmiot	Badania operacyjne (zakres IO)		
Cel kształcenia	Nabycie wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznego formułowania i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych i decyzyjnych.		
Kluczowe treści merytoryczne	Modele liniowe badań operacyjnych i programowanie liniowe; geometryczne rozwiązanie problemu oraz metoda simpleks. Teoria dualności. Zagadnienie transportowe i metoda potencjałów. Problem przydziału i metoda węgierska. Podstawy teorii gier, strategie czyste i mieszane oraz związek gry macierzowej z programowaniem liniowym. Podstawy programowania całkowitoliczbowego. Wykorzystanie oprogramowania do rozwiązywania modeli i interpretowania wyników.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	typowe modele programowania liniowego oraz optymalizacji sieciowych.	KA6_WG12	XP/IA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	tworzyć i rozwiązywać modele matematyczne problemów decyzyjnych, ilustrować i interpretować rozwiązania.	KA6_UW04	XP/IA_P6S_UW
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	precyzyjnego planowania działań zmierzających do podejmowania optymalnych decyzji; samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, portalach oraz platformach edukacyjnych, także w językach obcych.	KA6_KK01	XP/IA_P6S_KK
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot pokazuje pełne przejście od problemu rzeczywistego do jego formalnego modelu, metody obliczeniowej i interpretacji wyniku. Treści pozostają w bezpośrednim związku z badaniami prowadzonymi na Wydziale w zakresie optymalizacji, optymalnego sterowania, optymalizacji wypukłej, teorii gier, gier dynamicznych i różniczkowych oraz podejmowania decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.		
Przedmiot	Zarządzanie projektem informatycznym (zakres ISI)		
Cel kształcenia	Poznanie koncepcji zarządzania projektami informatycznymi oraz nabycie umiejętności stosowania metod i narzędzi wspomagających planowanie, organizowanie i monitorowanie projektu.		
Kluczowe treści merytoryczne	Pojęcie i cechy projektu informatycznego, fazy zarządzania projektem oraz podstawowe metodyki, w tym PMBoK, PRINCE2,		

	CMM i CMMI. Dekompozycja projektu na zadania, określanie zależności, szacowanie czasu i pracochłonności, przydział zasobów i zarządzanie kosztami. Harmonogramowanie, wykres Gantta i diagram sieciowy, analiza obciążenia zasobów, monitorowanie przebiegu projektu oraz wykorzystywanie narzędzi wspomagających zarządzanie.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	podstawy zarządzania projektami informatycznymi, zależności między zakresem, czasem, pracą, zasobami i kosztami oraz sposoby szacowania parametrów zadań	KA6_WG03	IT/ITA_P6S_WG
Umiejętności (potrafi)	klasyfikować i porządkować zadania i zasoby, opracować harmonogram, zarządzać budżetem, porównywać różne reprezentacje projektu oraz monitorować jego realizację.	KA6_UW07 KA6_UO01	IT/ITA_P6S_UW IT/ITA_P6S_UO
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	pracy zgodnie z przyjętym harmonogramem, odpowiedzialnego równoważenia czasu, zasobów i kosztów oraz terminowego wykonania powierzonych zadań.	KA6_KR01	IT/ITA_P6S_KR
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot wyróżnia zakres Inżynieria systemów informatycznych przez objęcie organizacyjnej i ekonomicznej warstwy przedsięwzięcia, uzupełniające projektowanie i implementację systemu. Jego związek z działalnością naukową ma przede wszystkim charakter metodologiczny: do dydaktyki przenoszone są zasady planowania prac badawczo-rozwojowych, podziału zadań, zarządzania zasobami i ryzykiem, monitorowania postępu, dokumentowania decyzji i odpowiedzialności za rezultat. Jego rolą jest przygotowanie studentów do organizacji rzeczywistych projektów informatycznych, badawczych i wdrożeniowych.		

DSiAIWP – zakres *Data Science i Artificial Intelligence* w praktyce, IO – zakres *Informatyka ogólna*, ISI – zakres *Inżynieria systemów informatycznych*

Przedstawione przykłady mają na celu potwierdzenie, że kluczowe treści programu są konkretyzowane na poziomie zajęć w sposób zapewniający spójność między celami kształcenia, efektami przedmiotowymi i kierunkowymi oraz charakterystykami dyscyplinowymi. Jednocześnie ilustrują zróżnicowane formy powiązania kształcenia z działalnością naukową: od bezpośredniego wykorzystywania problematyki i metod badawczych w robotyce, optymalizacji i uczeniu maszynowym, przez kształtowanie teoretycznego warsztatu informatyki, po wykorzystywanie w dydaktyce metod organizacji prac badawczo-rozwojowych.

Studia drugiego stopnia stanowią pogłębienie i rozwinięcie kompetencji uzyskanych na studiach pierwszego stopnia, ze zwiększonym naciskiem na samodzielny dobór metod, krytyczną analizę rozwiązań, modelowanie i prowadzenie eksperymentów obliczeniowych oraz przygotowanie do realizacji zadań badawczych i badawczo-rozwojowych. Program realizowany jest w wymiarze trzech semestrów, a liczba punktów ECTS niezbędnych do ukończenia studiów wynosi 90. Ofertę studiów drugiego stopnia tworzą dwa zakresy kształcenia: *Data Science w praktyce* oraz *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*. Studentów obowiązują kierunkowe efekty uczenia się poziomu 7 PRK, a kierunek pozostaje przyporządkowany w 60% do dyscypliny informatyka i w 40% do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja, dyscypliną wiodącą jest informatyka.

Dobór kluczowych treści odzwierciedla ogólnoakademicki profil studiów. W programie 76 punktów ECTS, stanowiących 84,44% jego wymiaru, przypisano zajęciom związanym z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni w dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek. Treści wspólne obejmują formalne podstawy informatyki, modelowanie i symulację komputerową, sztuczną inteligencję oraz przygotowanie do samodzielnej pracy badawczej. Zajęcia zakresowe pogłębiają natomiast kompetencje związane odpowiednio z analizą danych i uczeniem maszynowym albo projektowaniem oraz rozwijaniem systemów informatycznych i sieci komputerowych.

Wspólny rdzeń kierunkowy

Grupa treści	Formalizacja, modelowanie i inteligentne metody obliczeniowe		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Logika dla informatyków Symulacje komputerowe Systemy sztucznej inteligencji	Projektowanie i ocena systemów sztucznej inteligencji z wykorzystaniem uczenia nadzorowanego, nienadzorowanego i przez wzmacnianie, reprezentacji wiedzy, systemów ekspertowych oraz metod przetwarzania języka i danych.	Wiedza: KA7_WG01 KA7_WG03 KA7_WG06 KA7_WG08 Umiejętności: KA7_UW02 KA7_UW03 KA7_UW04 KA7_UW05 KA7_UW06	XP/IA_P7S_WG IT/ITA_P7S_WG XP/IA_P7S_UW IT/ITA_P7S_UW
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Blok odzwierciedla podstawowe etapy badań informatycznych: formalizację problemu, budowę modelu, dobór metody, zaplanowanie eksperymentu obliczeniowego, ocenę rezultatów i analizę ograniczeń rozwiązania. Treści są związane z badaniami w zakresie modelowania i symulacji, optymalizacji, uczenia maszynowego, sieci neuronowych oraz systemów inteligentnych.		

Grupa treści	Integracja aktualnej wiedzy i przygotowanie do samodzielnej pracy badawczej		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Elementy informatyki współczesnej Seminarium magisterskie 1, 2 i 3 Praca dyplomowa	Poznanie aktualnych specjalistycznych zagadnień, metod i narzędzi z różnych działów informatyki oraz łączenie wiedzy informatycznej i matematycznej. Formułowanie problemu i celu pracy, krytyczna analiza literatury, kompletność założeń i poprawność rozumowania, dobór metod, narzędzi i technologii oraz respektowanie prawa autorskiego. Przygotowanie i realizacja pracy obejmującej rozwiązanie problemu teoretycznego, badawczego lub praktycznego, przeprowadzenie obliczeń, eksperymentów albo symulacji, interpretację wyników, sformułowanie wniosków oraz prezentację i obronę rezultatów.	Wiedza: KA7_WG02 KA7_WG08 KA7_WK02 Umiejętności: KA7_UW01 KA7_UW04 KA7_UK01 KA7_UO01 KA7_UU01	XP/IA_P7S_WG IT/ITA_P7S_WG IT/ITA_P7S_WK XP/IA_P7S_UW IT/ITA_P7S_UW XP/IA_P7S_UK IT/ITA_P7S_UK XP/IA_P7S_UO IT/ITA_P7S_UO XP/IA_P7S_UU IT/ITA_P7S_UU
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Blok stanowi podstawowy mechanizm włączania aktualnego stanu wiedzy i działalności naukowej do kształcenia. Studenci korzystają z literatury naukowej, formułują problem i założenia, dobierają metody, przeprowadzają badania obliczeniowe lub projektowe oraz krytycznie interpretują wyniki. Tematy prac mogą wynikać z problemów, modeli, metod, danych i projektów realizowanych przez zespoły badawcze.		

Treści różnicujące zakresy kształcenia

Przedstawione poniżej treści uzupełniają omówione wcześniej wspólne bloki programu. W tabeli uwzględniono przede wszystkim przedmioty, które najpełniej kształtują odrębny profil każdego z zakresów.

Zakres kształcenia	Data Science w praktyce		
Przedmioty	Kluczowe treści merytoryczne	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Źródła i reprezentacja danych	Pozyskiwanie, integrowanie, reprezentowanie i przygotowywanie złożonych	Wiedza: KA7_WG01	XP/IA_P7S_WG

<p>Analiza dużych zbiorów danych</p> <p>Metody matematyczne w uczeniu maszynowym</p> <p>Zaawansowane metody uczenia maszynowego</p>	<p>zbiorów danych. Stosowanie metod przetwarzania dużych zbiorów, matematycznych podstaw uczenia maszynowego oraz zaawansowanych modeli klasyfikacyjnych, predykcyjnych i głębokich. Dobór, trenowanie, walidacja, optymalizacja i interpretacja modeli.</p>	<p>KA7_WG03</p> <p>KA7_WG04</p> <p>KA7_WG06</p> <p>Umiejętności:</p> <p>KA7_UW02</p> <p>KA7_UW03</p> <p>KA7_UW05</p> <p>KA7_UW07</p>	<p>IT/ITA_P7S_WG</p> <p>XP/IA_P7S_UW</p> <p>IT/ITA_P7S_UW</p>
<p>Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań</p>	<p>Treści odpowiadają przebiegowi badań opartych na danych: od pozyskania i przygotowania zbioru, przez dobór i implementację modelu, po walidację, interpretację oraz ocenę ograniczeń. Są związane z badaniami dotyczącymi uczenia maszynowego, sieci neuronowych, analizy danych, modelowania i inteligentnych systemów robotycznych.</p>		
Zakres kształcenia		Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych	
<p>Przedmioty</p>	<p>Kluczowe treści merytoryczne</p>	<p>Wybrane kierunkowe efekty uczenia się</p>	<p>Charakterystyka efektów uczenia się</p>
<p>Zaawansowane programowanie obiektowe</p> <p>Projektowanie systemów komputerowych</p> <p>Podstawy informatycznych systemów zarządzania</p> <p>Zaawansowane aplikacje internetowe</p>	<p>Projektowanie i rozwijanie złożonych aplikacji, systemów komputerowych i infrastruktury sieciowej. Zaawansowane programowanie obiektowe, analiza architektury i wydajności systemów. Wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania oraz projektowanie zaawansowanych aplikacji internetowych.</p>	<p>Wiedza:</p> <p>KA7_WG05</p> <p>KA7_WG07</p> <p>KA7_WG08</p> <p>Umiejętności:</p> <p>KA7_UW04</p> <p>KA7_UW06</p> <p>KA7_UW09</p>	<p>XP/IA_P7S_WG</p> <p>IT/ITA_P7S_WG</p> <p>XP/IA_P7S_UW</p> <p>IT/ITA_P7S_UW</p>
<p>Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań</p>	<p>Powiązanie ma przede wszystkim charakter metodologiczny i badawczo-rozwojowy. Studenci analizują wymagania, porównują dostępne rozwiązania, projektują architekturę, dobierają technologie, oceniają wydajność, bezpieczeństwo i koszty oraz dokumentują i weryfikują przygotowane rozwiązanie.</p>		

Przedstawione wyżej tabele pokazują strukturę wspólnych i zakresowych treści studiów drugiego stopnia. Poniżej, na wybranych przykładach, przedstawiono sposób ich uszczegółowienia na poziomie poszczególnych zajęć.

Przedmiot	Symulacje komputerowe		
Cel kształcenia	Przedstawienie zasad tworzenia, analizy i interpretacji modeli komputerowych wybranych systemów oraz rozwinięcie umiejętności korzystania z narzędzi symulacyjnych, interpretowania wyników i rozwiązywania złożonych problemów obliczeniowych.		
Kluczowe treści merytoryczne	Metody modelowania i symulacji komputerowej, modele deterministyczne i stochastyczne, automaty komórkowe oraz modele procesów ewolucyjnych, populacyjnych, fizycznych i biologicznych. Wybrane metody optymalizacji numerycznej, w tym metody gradientowe, Monte Carlo i ewolucyjne, analiza wrażliwości oraz podstawy teorii optymalnego sterowania.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	modele wybranych zjawisk i procesów ewolucyjnych, populacyjnych, fizycznych, biologicznych; zasady tworzenia, analizy i interpretacji modeli komputerowych różnych systemów; wybrane narzędzia do przeprowadzania symulacji komputerowych; wady, zalety i ograniczenia stosowanych metod symulacyjnych.	KA7_WG01 KA7_WG03	XP/IA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	tworzyć i analizować modele procesów rzeczywistych, przeprowadzać symulacje, rozwiązywać modele obliczeniowe, implementować wybrane algorytmy optymalizacji oraz krytycznie oceniać zastosowane metody.	KA7_UW03 KA7_UW04 KA7_UW08 KA7_UW10	XP/IA_P7S_UW
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	wykorzystywania metod informatycznych w problemach interdyscyplinarnych, pracy ze źródłami naukowymi i krytycznej oceny ograniczeń stosowanych metod.	KA7_KK01 KA7_KR01	XP/IA_P7S_KK XP/IA_P7S_KR
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot szczególnie wyraźnie odzwierciedla ogólnoakademicki profil studiów. Student przechodzi od sformułowania problemu i konstrukcji modelu do zaplanowania eksperymentu obliczeniowego, wykonania symulacji, analizy wrażliwości i krytycznej interpretacji rezultatów. Treści są bezpośrednio związane z badaniami Wydziału wykorzystującymi modelowanie matematyczne, symulacje, optymalizację i metody obliczeniowe w problemach informatycznych, technicznych i interdyscyplinarnych.		

Przedmiot	Zaawansowana robotyka inteligentna (DSwP)		
Cel kształcenia	Przekazanie zaawansowanej wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania, programowania i implementacji systemów robotyki inteligentnej oraz integracji metod sztucznej inteligencji z autonomicznymi systemami robotycznymi.		
Kluczowe treści merytoryczne	Zaawansowane algorytmy planowania trasy, nawigacji i manipulacji; integracja sensorów i systemów percepcji. Roboty mobilne i autonomiczne, pojazdy bezzałogowe i drony. Uczenie maszynowe, rozpoznawanie wzorców i przetwarzanie języka naturalnego w robotyce. Interakcja człowiek–robot, roboty społeczne, automatyzacja przemysłowa oraz etyczne i społeczne uwarunkowania robotyki.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	zaawansowane techniki i technologie stosowane w robotyce inteligentnej; metody integracji sztucznej inteligencji z robotyką; trendy i przyszłe kierunki rozwoju w zaawansowanej robotyce.	KA7_WG05 KA7_WG06 KA7_WG08	IT/ITA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	projektować, programować i implementować inteligentne systemy robotyczne; zastosować techniki sztucznej inteligencji do rozwiązywania konkretnych problemów robotycznych; analizować i optymalizować działanie systemów robotycznych.	KA7_UW04 KA7_UW06	IT/ITA_P7S_UW
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	krytycznej oceny etycznych aspektów robotyki i współpracy w zespołach interdyscyplinarnych.	KA7_KK01 KA7_KR01 KA7_KR02	IT/ITA_P7S_KK IT/ITA_P7S_KR
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot integruje metody sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, percepcji, sterowania i optymalizacji w ramach złożonego systemu technicznego. Stanowi bezpośrednie rozwinięcie działalności naukowej Wydziału dotyczącej robotyki mobilnej, lokalizacji, planowania ruchu, systemów autonomicznych i inteligentnych metod podejmowania decyzji. Pozwala także pokazać transfer metod rozwijanych w badaniach do projektowania i eksperymentalnej oceny rzeczywistych systemów.		
Przedmiot	Projektowanie sieci komputerowych (PSiISK)		
Cel kształcenia	Zapoznanie ze współczesnymi rozwiązaniami sieciowymi oraz metodyką projektowania sieci komputerowych z uwzględnieniem wymagań technicznych i celów biznesowych.		

Kluczowe treści merytoryczne	Projektowanie sieci metodą zstępującą, dobór współczesnych technologii sieciowych, adresowanie IPv4, routing i sieci VLAN. Przygotowanie projektu obejmującego przydział adresów, segmentację logiczną, kształtowanie i filtrowanie ruchu, mechanizmy zapory sieciowej, rozmieszczenie infrastruktury oraz kosztorys.		
Efekty uczenia się	Przedmiotowe	Kierunkowe	Charakterystyka efektów uczenia się
Wiedza (zna i rozumie)	metody projektowania sieci metodą zstępującą; wady i zalety popularnych nowoczesnych rozwiązań sieciowych.	KA7_WG05 KA7_WG08	XP/IA_P7S_WG
Umiejętności (potrafi)	stworzyć projekt sieci komputerowych oraz dobrać właściwe protokoły sieciowe.	KA7_UW06 KA7_UW11	XP/IA_P7S_UW
Kompetencje społeczne (jest gotów do)	samodzielnego wyszukiwania i aktualizowania informacji dotyczących technologii sieciowych.	KA7_KK01	XP/IA_P7S_KK
Powiązanie z działalnością naukową i metodyką badań	Przedmiot bezpośrednio reprezentuje profil zakresu i pokazuje pełny proces projektowy: analizę potrzeb, określenie wymagań, porównanie wariantów, dobór technologii, zaprojektowanie architektury oraz ocenę bezpieczeństwa, wydajności i kosztów. Powiązanie z działalnością naukową ma przede wszystkim charakter metodologiczny i badawczo-rozwojowy — student stosuje aktualny stan wiedzy, uzasadnia decyzje projektowe, krytycznie ocenia dostępne technologie i dokumentuje rozwiązanie zgodnie z wymaganiami technicznymi i pozatechnicznymi.		

DSwP – zakres *Data Science w praktyce*, PSiISK – zakres *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*

Kształcenie językowe na poziomie B2/B2+

Na studiach pierwszego stopnia kształcenie językowe jest wspólne dla wszystkich zakresów. Obejmuje cztery kolejne przedmioty – język obcy 1–4 – realizowane w semestrach 2–5. Każdy z nich obejmuje 30 godzin ćwiczeń i ma przypisane 2 punkty ECTS. Łącznie kształcenie językowe obejmuje zatem 120 godzin (8 punktów ECTS). Blok zajęć kończy egzamin, stanowiący końcową formę weryfikacji osiągnięcia wymaganych kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Element kształcenia językowego	Organizacja i treści	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Język obcy 1–4	Rozwijanie rozumienia, mówienia i pisania w sytuacjach akademickich i zawodowych,	Wiedza: KA6_WK04	XP/IA_P6S_WK

	z równoległym doskonaleniem gramatyki i terminologii informatycznej. Studenci uczą się opisywać narzędzia, technologie, procesy i problemy związane z kierunkiem.	Umiejętności: KA6_UK03	XP/IA_P6S_UK
Terminologia specjalistyczna rozwijana poza lektorem	Korzystanie z anglojęzycznej dokumentacji i materiałów źródłowych oraz przygotowywanie dokumentacji i prezentacji z użyciem terminologii dotyczącej metod, modeli, protokołów, architektur i narzędzi.		
Przedmioty oferowane w języku angielskim	Program obejmuje zależne od zakresu anglojęzyczne przedmioty do wyboru, m.in. Randomized algorithms, Game theory, Information theory, Selected applications of computer science oraz Computer science in medicine and industry. Język obcy staje się w nich narzędziem zdobywania wiedzy specjalistycznej.	Wiedza: KA6_WG08 KA6_WG12 KA6_WG14 Umiejętności: KA6_UK01 W zależności od przedmiotu	XP/IA_P6S_WG IT/ITA_P6S_WG XP/IA_P6S_UK IT/ITA_P6S_UK W zależności od przedmiotu

Kształcenie językowe na studiach drugiego stopnia jest wspólne dla obu zakresów i obejmuje przedmiot: *specjalistyczne warsztaty z języka obcego*. Realizowany jest w pierwszym semestrze w wymiarze 30 godzin ćwiczeń (2 punktów ECTS). Jego celem jest rozwinięcie umiejętności rozumienia, tłumaczenia i stosowania specjalistycznej terminologii informatycznej na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Element kształcenia językowego	Organizacja i treści	Wybrane kierunkowe efekty uczenia się	Charakterystyka efektów uczenia się
Specjalistyczne warsztaty z języka obcego	Rozwijanie struktur leksykalnych i gramatycznych potrzebnych w specjalistycznej komunikacji. Analiza i tłumaczenie tekstów naukowych i technicznych, dyskusja nad ich treścią oraz formułowanie wypowiedzi z wykorzystaniem terminologii informatycznej.	Wiedza: KA7_WK04 Umiejętności: KA7_UK03	XP/IA_P7S_WK XP/IA_P7S_UK

Wykorzystywanie języka w kształceniu kierunkowym	Korzystanie z anglojęzycznej literatury naukowej, dokumentacji technicznej, opisów bibliotek i narzędzi oraz materiałów dotyczących aktualnych metod i technologii. Przygotowywanie prezentacji i opracowań, komunikowanie wyników oraz stosowanie terminologii właściwej dla wybranego obszaru pracy magisterskiej.		
Zajęcia prowadzone w języku angielskim	Program przewiduje możliwość realizacji przedmiotu <i>Selected applications of computer science</i> , w ramach którego język angielski jest narzędziem poznawania i omawiania zaawansowanych zagadnień, metod, modeli matematycznych i zastosowań informatyki.	Wiedza: KA7_WG02 Umiejętności: KA7_UW04	XP/IA_P7S_WG XP/IA_P7S_UW

Kompetencje językowe nie są rozwijane wyłącznie podczas lektoratów i warsztatów językowych. Student wykorzystuje je również podczas pracy z literaturą i dokumentacją, przygotowywania pracy inżynierskiej i magisterskiej, prezentowania wyników oraz realizacji zajęć prowadzonych w języku angielskim. Program łączy w ten sposób osiągnięcie poziomu B2/B2+ z rzeczywistym stosowaniem języka obcego jako narzędzia komunikacji naukowej i zawodowej.

Powiązanie treści kształcenia z działalnością naukową nie ogranicza się do zgodności tematycznej programu z obszarami badań prowadzonych przez kadrę. Wyniki i doświadczenia badawcze są wykorzystywane przy aktualizowaniu treści zajęć, doborze omawianych metod, modeli, danych i problemów oraz formułowaniu tematów projektów i prac dyplomowych. Dotyczy to w szczególności obszarów sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, analizy danych, modelowania i metod obliczeniowych, systemów inteligentnych i robotyki, a także sieci, bezpieczeństwa, przetwarzania sygnałów i zagadnień telekomunikacyjnych. Ich bezpośrednie odzwierciedlenie można wskazać m.in. w treściach przedmiotów: *systemy sztucznej inteligencji*, *symulacje komputerowych*, *analiza dużych zbiorów danych*, przedmiotów z zakresu uczenia maszynowego i robotyki inteligentnej oraz zajęć dotyczących sieci komputerowych. Szczegółową charakterystykę działalności naukowej, reprezentatywne osiągnięcia oraz przykłady wykorzystania jej wyników w kształceniu przedstawiono w pkt 2 Kryterium 1. Opisane powyżej grupy treści pokazują natomiast, w których elementach programu wyniki i metody tej działalności są przekładane na treści kształcenia i rozwijanie kompetencji badawczych studentów.

2. *Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunek jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik*

informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.

Dobór metod kształcenia na kierunku informatyka wynika z ogólnoakademickiego profilu studiów, ich inżynierskiego charakteru oraz zakładanych efektów uczenia się. Metody są dostosowywane do charakteru treści i efektów realizowanych w ramach poszczególnych zajęć. Istotną cechą procesu kształcenia jest przy tym stopniowe zwiększanie samodzielności studenta: od poznawania i rozumienia podstaw teoretycznych oraz rozwiązywania zadań według określonych założeń, przez samodzielny dobór metod, narzędzi i technologii, po projektowanie rozwiązań, interpretację wyników i krytyczną ocenę przyjętego sposobu postępowania. Takie podejście służy systematycznemu łączeniu wiedzy teoretycznej z jej praktycznym wykorzystaniem w zadaniach problemowych, programistycznych, laboratoryjnych i projektowych.

Wiedza rozwijana jest przede wszystkim poprzez wykłady połączone z analizą metod, algorytmów, modeli i rozwiązań właściwych dla współczesnej informatyki oraz poprzez ćwiczenia wymagające samodzielnego rozwiązywania problemów. Metody te wspierają m.in. osiąganie efektów dotyczących algorytmów i struktur danych, sztucznej inteligencji oraz rozumienia kierunków rozwoju technologii na studiach pierwszego stopnia (np. KA6_WG04, KA6_WG12, KA6_WG14), a na studiach drugiego stopnia – pogłębionej wiedzy o modelowaniu i symulacji, uczeniu maszynowym oraz współczesnych metodach i technologiach informatycznych (np. KA7_WG03, KA7_WG06, KA7_WG08).

Szczególne znaczenie na ocenianym kierunku mają metody praktyczne i problemowe, stosowane podczas zajęć laboratoryjnych, programistycznych i projektowych. Student analizuje problem, dobiera odpowiednie środowisko i narzędzia, implementuje lub konfiguruje rozwiązanie, testuje je, interpretuje uzyskane wyniki oraz ocenia ograniczenia zastosowanego podejścia. W ten sposób rozwijane są m.in. umiejętności projektowania i programowania, tworzenia systemów informatycznych oraz stosowania współczesnych metod i narzędzi (np. KA6_UW05, KA6_UW10, InzA6_UW04 oraz KA7_UW05, KA7_UW06 i KA7_UW08). Wykorzystywanie zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych nie ma zatem wyłącznie charakteru pomocniczego, lecz stanowi integralny element procesu osiągania efektów uczenia się. Przykładowo podczas realizacji przedmiotu *projektowanie systemów informatycznych* studenci wykorzystują modelowanie UML i narzędzia CASE, natomiast w ramach przedmiotu *analiza dużych zbiorów danych* realizują zadania projektowe z wykorzystaniem technologii takich jak PySpark, Hadoop i HDFS. Szczegółowe przykłady wykorzystywanej infrastruktury i oprogramowania przedstawiono w kryterium 5.

Istotnym elementem procesu kształcenia jest metoda projektowa, stosowana zarówno w zadaniach indywidualnych, jak i zespołowych. Projekty obejmują, zależnie od przedmiotu, analizę wymagań, dobór technologii, projektowanie, implementację, dokumentowanie, testowanie oraz prezentację i uzasadnienie przyjętego rozwiązania. Pozwala to równocześnie rozwijać umiejętności techniczne, organizację pracy własnej i zespołowej oraz współdziałanie. Reprezentatywnym przykładem jest przedmiot *projekt zespołowy* na studiach pierwszego stopnia, powiązany m.in. z KA6_UW01, KA6_UW02, KA6_UW10, KA6_UW13, KA6_UO01 i KA6_UO02. Praca projektowa, prezentowanie rezultatów oraz dyskusja nad rozwiązaniami stwarzają jednocześnie warunki do kształtowania kompetencji społecznych związanych z krytyczną oceną własnej wiedzy oraz profesjonalnym działaniem z poszanowaniem zasad etycznych (KA6_KK01, KA6_KR02). Na studiach drugiego stopnia przykładem łączenia umiejętności technicznych z krytyczną i etyczną oceną wykorzystania danych jest przedmiot *analiza dużych zbiorów danych*, powiązana m.in. z KA7_KK01 i KA7_KR02.

Stosowane metody kształcenia mają na celu przygotowanie studentów do udziału w działalności naukowej (studia pierwszego stopnia) oraz podejmowania samodzielnych zadań

o charakterze badawczym (studia drugiego stopnia). Na studiach pierwszego stopnia, podstawy warsztatu badawczego rozwijane są poprzez pracę z literaturą i innymi źródłami, formułowanie i analizę problemów, stosowanie metod matematycznych, analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych, dokumentowanie rezultatów oraz formułowanie wniosków, co odpowiada m.in. KA6_UW01, KA6_UW02 i InzA6_UW02. Na studiach drugiego stopnia, zakres ten jest pogłębiany poprzez analizę literatury naukowej, modelowanie, symulację i eksperyment obliczeniowy, krytyczną analizę wyników oraz formułowanie i testowanie hipotez. Szczególne znaczenie mają tu KA7_UW01, KA7_UW03 i KA7_UW10, a w zakresie wiedzy inżynierskiej także InzA7_WG06.

Przykładem takiej organizacji procesu uczenia się jest przedmiot *symulacje komputerowe* na studiach drugiego stopnia. Student przechodzi od konstrukcji i analizy modelu, przez dobór odpowiedniej metody i przeprowadzenie symulacji, po interpretację wyników i ocenę ograniczeń zastosowanego podejścia. Zajęcia są powiązane m.in. z efektami KA7_UW03, KA7_UW04, KA7_UW08 i KA7_UW10. Kompetencje badawcze są następnie rozwijane podczas seminariów magisterskich i realizacji pracy dyplomowej. W ramach tych form kształcenia student pracuje ze źródłami naukowymi, dobiera metody, dokumentuje uzyskane wyniki, prezentuje postępy, uczestniczy w dyskusji oraz formułuje uzasadnione wnioski. Wśród tematów prac dyplomowych występują zagadnienia związane z problemami, metodami i danymi wykorzystywanymi w działalności naukowej prowadzonej na Wydziale. Szczegółowe powiązania kształcenia z działalnością naukową w dyscyplinach informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja przedstawiono w kryterium 1, natomiast sposoby weryfikacji kompetencji badawczych – w kryterium 3.

Metody kształcenia służą również osiągnięciu efektów językowych. W ramach lektoratów na studiach pierwszego stopnia oraz specjalistycznych warsztatów językowych na studiach drugiego stopnia stosowane są w szczególności praca z tekstem, ćwiczenia komunikacyjne, dyskusja oraz przygotowywanie wypowiedzi z wykorzystaniem terminologii informatycznej. Prowadzą one odpowiednio do osiągnięcia poziomu B2 (KA6_UK03) oraz B2+ wraz ze specjalistyczną terminologią (KA7_UK03). Język obcy jest równocześnie wykorzystywany jako narzędzie uczenia się i komunikacji zawodowej oraz naukowej podczas korzystania z anglojęzycznej literatury, dokumentacji technicznej i opisów narzędzi, przygotowywania prezentacji i opracowań oraz na zajęciach prowadzonych w języku angielskim. Szczegółową organizację kształcenia językowego przedstawiono w punkcie 1 niniejszego kryterium oraz w kryterium 7.

Przyjęty dobór metod kształcenia służy stopniowemu przechodzeniu od poznawania podstaw teoretycznych, przez ich praktyczne zastosowanie z wykorzystaniem współczesnych narzędzi informatycznych, po samodzielne rozwiązywanie problemów projektowych, inżynierskich i badawczych. Na studiach drugiego stopnia zwiększa się przy tym zakres samodzielności studenta w analizie problemów, doborze metod i narzędzi oraz ocenie uzyskanych wyników, a większego znaczenia nabierają krytyczna ocena źródeł i metod oraz integrowanie wiedzy z różnych obszarów informatyki.

3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość.

W UWM w Olsztynie zasady organizacji kształcenia zdalnego od roku akademickiego 2025/2026 określa Zarządzenie Nr 48/2025 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2025 r. w sprawie Regulaminu prowadzenia kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (zał. kryt. 2- 1). Regulamin przewiduje prowadzenie kształcenia zdalnego w zakresie określonym w programie studiów, a w uzasadnionych przypadkach także na podstawie zgody Administratora Programów Studiów udzielanej na wniosek dziekana. Jednocześnie UWM w Olsztynie przyjęło dodatkowe ograniczenie, zgodnie z którym liczba punktów ECTS uzyskiwana

w ramach kształcenia zdalnego nie może przekroczyć 1/3 liczby punktów ECTS przewidzianych do realizacji w danym semestrze.

W programach kierunku informatyka obowiązujących od roku akademickiego 2024/2025 udział zajęć przewidzianych do realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest niewielki. Na studiach pierwszego stopnia zajęciom przewidzianym do realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość przypisano 6 ECTS w stacjonarnym zakresie *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce* oraz 8,5 ECTS w zakresach *Informatyka ogólna* i *Inżynieria systemów informatycznych*, prowadzonych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Na studiach drugiego stopnia wartość ta wynosi 2 ECTS we wszystkich zakresach i formach studiów.

Od roku akademickiego 2025/2026 na poziomie ogólnouczelnianym w formule kursów on-line realizowane są ponadto zajęcia z przedmiotów ergonomia, etykieta, informacja patentowa, ochrona własności intelektualnej oraz szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (łącznie 2 ECTS we wszystkich stopniach, zakresach i formach studiów). Zasady ich realizacji określa Decyzja Nr 37/2025 Administratora Programów Studiów UWM w Olsztynie z dnia 17 czerwca 2025 r. (zał. kryt. 2- 2), zmieniona Decyzją Nr 1/2026 z dnia 19 stycznia 2026 roku (zał. kryt. 2- 3). Decyzja stanowi, że zajęcia te są prowadzone w formie kursów on-line z wykorzystaniem uczelnianej infrastruktury informatycznej i oprogramowania, przy zachowaniu wymiaru, semestru realizacji i formy zaliczenia określonych w programie studiów.

Do prowadzenia zajęć zdalnych wykorzystywane są uczelniane narzędzia umożliwiające komunikację synchroniczną oraz platforma Moodle do realizacji elementów asynchronicznych. Niezależnie od formalnego kształcenia na odległość narzędzia cyfrowe mogą wspomagać również zajęcia prowadzone stacjonarnie, m.in. poprzez udostępnianie materiałów, zadań i komunikację ze studentami.

4. *Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia.*

Dostosowanie procesu uczenia się na kierunku informatyka jest realizowane poprzez rozwiązania programowe, organizacyjne i dostępnościowe, umożliwiające uwzględnienie zróżnicowanych zainteresowań naukowych i zawodowych studentów oraz ich indywidualnej sytuacji życiowej lub zdrowotnej. Indywidualizacja dotyczy sposobu kształtowania i realizacji ścieżki studiów, przy zachowaniu zakładanych efektów uczenia się oraz wymagań dotyczących ich osiągnięcia i weryfikacji.

Na poziomie programowym zróżnicowane potrzeby i zainteresowania studentów uwzględniane są przede wszystkim poprzez zakresy kształcenia oraz ofertę przedmiotów do wyboru. Na studiach pierwszego stopnia programy przewidują zakresy: *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, *Informatyka ogólna* oraz *Inżynieria systemów informatycznych*, natomiast na studiach drugiego stopnia – *Data Science w praktyce* oraz *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*. Niezależnie od możliwości wyboru zakresu, plany studiów zawierają „Listę przedmiotów do wyboru”, której oferta jest dostosowana do poziomu studiów i danego zakresu kształcenia. Na studiach pierwszego stopnia obejmuje ona m.in. przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych, język obcy oraz grupy przedmiotów, w ramach których student wybiera jedną z przedstawionych propozycji. Na studiach drugiego stopnia również przewidziano przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych oraz odrębne, zależne od zakresu, grupy przedmiotów do wyboru. Pozwala to różnicować część realizowanych treści także w obrębie wybranego zakresu kształcenia.

Możliwości programowe uzupełniają rozwiązania pozwalające indywidualizować sposób realizacji studiów. Student może, po uzyskaniu wymaganych zgód, realizować dodatkowe zajęcia w UWM w Olsztynie lub w innej uczelni. Indywidualna ścieżka może obejmować również realizację części programu w innej uczelni krajowej lub zagranicznej, w szczególności w ramach programów mobilności. Uznawanie osiągniętych w ten sposób efektów uczenia się i punktów ECTS odbywa się zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe informacje dotyczące mobilności przedstawiono w kryterium 7.

Elementem indywidualizacji jest praktyka zawodowa. Student może wskazać podmiot, w którym zamierza ją odbyć, a proponowane miejsce jest uzgadniane z opiekunem praktyk. Warunkiem jego akceptacji jest możliwość osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla praktyki. Rozwiązanie to pozwala powiązać doświadczenie zawodowe z zainteresowaniami studenta i planowaną ścieżką kariery, przy zachowaniu jednolitych wymagań dotyczących efektów praktyki.

Indywidualizacja obejmuje również proces dyplomowania. Jeżeli pozwalają na to względy organizacyjne, student ma możliwość wyboru promotora, a przy ustalaniu tematu pracy uwzględniane są jego zainteresowania naukowe i zawodowe oraz możliwości kadrowe i organizacyjne UWM w Olsztynie. Szczegółowy zakres i sposób realizacji pracy są następnie ustalane z promotorem. Na studiach drugiego stopnia dodatkową możliwością jest uznanie za pracę dyplomową, po spełnieniu warunków określonych w Regulaminie Studiów UWM w Olsztynie, opublikowanego lub przyjętego do druku artykułu naukowego, jeżeli udokumentowany indywidualny wkład studenta w jego przygotowanie jest wyższy niż 50%.

Indywidualizacja realizacji programu może odbywać się także w ramach indywidualnej organizacji studiów (IOS) oraz, w przypadku studentów z niepełnosprawnością i innych osób ze szczególnymi potrzebami, poprzez indywidualnie dobrane rozwiązania alternatywne. Rozwiązania te dotyczą organizacji i sposobu realizacji obowiązków, nie zmieniają natomiast zakładanych efektów uczenia się ani wymagań merytorycznych; ich szczegółowe zasady oraz system wsparcia opisano w kryterium 8.

5. *Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów, zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru.*

Organizacja realizacji programu studiów wynika z planów studiów oraz corocznie ustalonej ramowej organizacji roku akademickiego. Zgodnie ze Statutem UWM w Olsztynie rok akademicki dzieli się na semestr zimowy i letni, a w każdym semestrze przewidziano 15-tygodniowy okres realizacji zajęć dydaktycznych, sesję egzaminacyjną oraz sesję egzaminacyjną poprawkową. Szczegółowe terminy określa przed rozpoczęciem roku akademickiego Rektor. Dla roku akademickiego 2026/2027 zostały one ustalone Decyzją Nr 52/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 21 maja 2026 r. w sprawie ramowej organizacji roku akademickiego 2026/2027 (zał. kryt. 2- 4).

Zasady przygotowywania szczegółowych rozkładów zajęć określa Zarządzenie Nr 37/2025 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 10 czerwca 2025 r. w sprawie zasad opracowywania rozkładów zajęć dydaktycznych (zał. kryt. 2- 5). Rozkłady opracowywane są w systemie USOS, odrębnie dla każdego kierunku, poziomu i formy studiów, a po ich akceptacji przez wydziałowy samorząd studencki i zatwierdzeniu przez dziekana publikowane są najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem semestru.

Na studiach stacjonarnych zajęcia planowane są zasadniczo od poniedziałku do piątku. Zarządzenie Nr 37/2025 dopuszcza ich realizację w przedziale 7.00–21.00. Na kierunku informatyka są one w praktyce planowane przede wszystkim w godzinach 8.00–20.00. Zajęcia w sobotę mogą być organizowane w szczególnie uzasadnionych przypadkach, jednak na Wydziale nie jest to praktykowane. Na studiach niestacjonarnych kształcenie organizowane jest w formie zjazdów, przy czym zajęcia mogą być planowane w piątki w godzinach 16.00–21.00 oraz w soboty i niedziele w godzinach 7.00–21.00. Przy układaniu rozkładów dąży się do ograniczania długich przerw między zajęciami oraz racjonalnego rozłożenia obciążenia studentów.

Harmonogramy obu form studiów obejmują zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów, zajęcia związane z działalnością naukową prowadzoną w UWM w Olsztynie, kształcenie językowe oraz zajęcia do wyboru. Szczegółowe wartości dotyczące liczby godzin i punktów ECTS dla tych grup, odrębnie dla każdego poziomu i formy studiów, przedstawiono w tabeli 3 załącznika nr 1 do raportu. Na studiach stacjonarnych udział zajęć z bezpośrednim udziałem prowadzących i studentów przekracza wymagane 50% ECTS, natomiast zróżnicowanie ich wymiaru między studiami stacjonarnymi i niestacjonarnymi odpowiada specyfice obu form studiów.

Zajęciom związanym z działalnością naukową przypisano 168,5 ECTS (80,24%) na pierwszym i 76 ECTS (84,44%) na drugim stopniu. Szczegółowy wykaz tych zajęć przedstawiono w tabeli 4 załącznika nr 1. Kształcenie językowe obejmuje na studiach pierwszego stopnia blok przedmiotów *język obcy 1–4* (semestry 2–5, 120 godzin, 8 ECTS, poziom B2), a na studiach drugiego stopnia przedmiot *specjalistyczne warsztaty z języka obcego* (semestr 1, 30 godzin, 2 ECTS, poziom B2+). Zajęcia do wyboru obejmują odpowiednio 136,5 ECTS (65%) i 70,5 ECTS (78,33%) i umożliwiają profilowanie ścieżki kształcenia m.in. poprzez wybór zakresu kształcenia oraz zajęć fakultatywnych. Szczegółowe rozwiązania dotyczące powiązania kształcenia z działalnością naukową, kompetencji językowych i indywidualizacji programu przedstawiono we wcześniejszych częściach raportu.

6. *Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, harmonogram zajęć.*

Dobór form zajęć na kierunku informatyka wynika z charakteru zakładanych efektów uczenia się. Wykłady służą przede wszystkim przekazywaniu i porządkowaniu wiedzy teoretycznej oraz prezentowaniu metod i aktualnego stanu wiedzy, natomiast ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne umożliwiają praktyczne stosowanie poznanych metod, programowanie, analizę danych, modelowanie, projektowanie i testowanie systemów oraz realizację zadań indywidualnych i zespołowych. Szczególną funkcję w przygotowaniu do samodzielnej pracy pełnią seminaRIA i pracownie dyplomowe.

W programach obu poziomów studiów zachowany jest wysoki udział zajęć o charakterze ćwiczeniowym. W zależności od poziomu, formy i zakresu studiów wykłady stanowią około 41–43%, a formy ćwiczeniowe około 57–59% godzin zajęć z bezpośrednim udziałem prowadzących i studentów. Szczegółowy wymiar poszczególnych form przedstawiono w planach studiów i ich tabelach podsumowujących.

Zasady ustalania liczebności grup określa Zarządzenie Nr 53/2023 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 19 maja 2023 r. w sprawie określenia liczebności grupy studenckiej dla form i rodzajów prowadzonych zajęć dydaktycznych na studiach wyższych oraz w szkole doktorskiej (ze zm.) (zał. kryt. 2–6). Zgodnie z tym Zarządzeniem wykłady kierunkowe prowadzone są dla całego roku studiów, natomiast wykłady związane z zakresem kształcenia – dla wszystkich studentów danego zakresu. Dla kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych liczebność grup zajęć ćwiczeniowych, seminaryjnych i laboratoryjnych wynosi co najmniej 24 osoby, natomiast

grup konwersatoryjnych – niemniej niż 30 osób. Ze względu na specyfikę kształcenia informatycznego, w szczególności konieczność zapewnienia każdemu studentowi stanowiska komputerowego oraz pojemność pracowni komputerowych, w praktyce ćwiczenia konwersatoryjne, laboratoryjne i projektowe na kierunku informatyka prowadzone są w grupach liczących nie więcej niż 20 osób. Rozwiązanie to sprzyja bieżącej kontroli pracy studentów, indywidualizacji wsparcia oraz skutecznej realizacji efektów uczenia się wymagających samodzielnego wykonywania zadań przy stanowisku komputerowym. Kierunek studiów informatyka został zaliczony do kierunków eksperymentalnych, dla których dopuszcza się prowadzenie zajęć o charakterze ściśle laboratoryjnym i projektowym w grupach mniejszych niż przewidziane w zasadach ogólnych. Dziekan ustala wykaz przedmiotów, w ramach których ćwiczenia laboratoryjne lub projektowe powinny być prowadzone w grupach liczących od 12 do 16 osób, natomiast ostateczną liczebność grup zatwierdza prorektor do spraw kształcenia na wniosek dziekana. Na kierunku informatyka rozwiązanie to stosowane jest w odniesieniu do wybranych zajęć laboratoryjnych wymagających pracy ze specjalistycznym wyposażeniem. Ćwiczenia laboratoryjne z przedmiotów *technika cyfrowa*, *Internet rzeczy* oraz *podstawy elektroniki i elektrotechniki* prowadzone są w grupach liczących do 16 osób, natomiast z przedmiotów *elementy robotyki inteligentnej* i *zaawansowana robotyka inteligentna* – w grupach do 12 osób.

Organizacja zajęć jest dostosowana do formy studiów. Na studiach stacjonarnych zajęcia odbywają się w dni robocze, natomiast na studiach niestacjonarnych realizowane są w systemie zjazdowym. Mniejszy wymiar godzin kontaktowych na studiach niestacjonarnych jest równoważony większym udziałem pracy własnej studenta. Obie formy prowadzą do osiągnięcia tych samych kierunkowych efektów uczenia się. Szczegółowe zasady konstruowania rozkładów zajęć przedstawiono w pkt 5 niniejszego kryterium.

7. *Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiar i termin realizacji oraz dobór instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczba miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe.*

Praktyka zawodowa stanowi integralny element programu studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku informatyka, zarówno w formie stacjonarnej, jak i niestacjonarnej. Na obu poziomach studiów obejmuje 160 godzin i przypisano jej 6 punktów ECTS. Na studiach pierwszego stopnia praktyka jest przewidziana w planie studiów w semestrze 6, natomiast na studiach drugiego stopnia – w semestrze 1. Praktyki powinny być realizowane w czasie wolnym od obowiązkowych zajęć dydaktycznych. W uzasadnionych przypadkach dziekan może wyrazić zgodę na realizację praktyki w innym terminie w trakcie roku akademickiego, pod warunkiem, że nie będzie ona kolidowała z obowiązkowymi zajęciami dydaktycznymi.

Zasady organizacji praktyk określa Zarządzenie Nr 54/2021 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 11 maja 2021 r. w sprawie zasad realizacji praktyk studenckich (ze zm.) (zał. kryt. 2- 7) oraz Regulamin Studiów UWM w Olsztynie. Do 30 września 2026 r., obowiązuje Regulamin przyjęty Uchwałą Nr 528 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 25 czerwca 2019 r. (ze zm.) (zał. kryt. 2- 8), natomiast od 1 października 2026 r. – Regulamin przyjęty Uchwałą Nr 173 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 kwietnia 2026 r. (zał. kryt. 2- 9). Organizację praktyk na Wydziale koordynują wydziałowy kierownik praktyk oraz opiekunowie praktyk powołani przez dziekana.

Student może samodzielnie wskazać podmiot, w którym zamierza odbyć praktykę, przy czym miejsce i planowany zakres wykonywanych zadań wymagają akceptacji opiekuna praktyk. Przy ocenie miejsca praktyki uwzględnia się profil działalności podmiotu, charakter planowanych zadań oraz możliwość osiągnięcia efektów uczenia się określonych w programie praktyki. Praktyki mogą być realizowane zarówno w przedsiębiorstwach branży IT, jak i w innych przedsiębiorstwach oraz instytucjach wykorzystujących technologie informatyczne, pod warunkiem zapewnienia studentowi zadań umożliwiających osiągnięcie efektów uczenia się

określonych w programie praktyki. W roku akademickim 2024/2025 praktyki zawodowe na kierunku informatyka realizowało 206 studentów w 141 podmiotach. Liczba dostępnych miejsc była wystarczająca do realizacji praktyki przez wszystkich studentów zobowiązanych do jej odbycia. Szczegółowe informacje dotyczące zasad realizacji praktyk przekazują studentom opiekunowie praktyk.

Po zaakceptowaniu miejsca praktyki zawierana jest umowa pomiędzy UWM w Olsztynie a podmiotem przyjmującym. Podmiot zapewnia warunki niezbędne do realizacji programu, w tym odpowiednie stanowisko pracy i wyposażenie, bezpieczne i higieniczne warunki pracy oraz nadzór nad wykonywaniem powierzonych zadań.

Przebieg praktyki dokumentowany jest w dzienniku praktyk, w którym student odnotowuje wykonywane czynności, a ich realizację potwierdza podmiot przyjmujący. Po zakończeniu praktyki zakładowy opiekun praktyki przedstawia opinię o jej przebiegu, natomiast opiekun praktyk WMil weryfikuje dokumentację, w szczególności zgodność wykonywanych zadań z programem praktyki i zakładanymi efektami uczenia się, a następnie dokonuje zaliczenia. Praktyka umożliwia wykorzystanie wiedzy i umiejętności informatycznych w rzeczywistym środowisku zawodowym, poznanie organizacji i standardów pracy, rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów, pracy zespołowej i komunikacji, a także kształtowanie odpowiedzialności zawodowej i kompetencji inżynierskich.

Wykonywana przez studenta praca może zostać zaliczona w części lub w całości na poczet praktyki zawodowej, jeżeli charakter wykonywanych i odpowiednio udokumentowanych zadań pozwala na osiągnięcie efektów uczenia się określonych w programie praktyki. Regulamin Studiów UWM w Olsztynie obowiązujący od 1 października 2026 r. przewiduje możliwość uznania na tych samych zasadach również wolontariatu. Decyzję w tym zakresie podejmuje dziekan lub upoważniony przez niego opiekun praktyk.

8. *Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera.*

Na obu poziomach studiów studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich w ramach wielu zajęć podstawowych, kierunkowych i zakresowych, a także praktyki zawodowej i procesu dyplomowania. Ich szczegółową charakterystykę i przykładowe rozwinięcie na poziomie zajęć przedstawiono w kryterium 1, natomiast pełny wykaz zajęć służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich zawiera tabela 5 załącznika nr 1. Dobór treści obejmuje m.in. projektowanie, implementację i testowanie systemów informatycznych i technicznych, programowanie, modelowanie i symulację, sieci i systemy komputerowe, systemy wbudowane i Internet rzeczy, elektronikę i technikę cyfrową, analizę danych, sztuczną inteligencję i robotykę.

Sposób realizacji zajęć jest zróżnicowany w zależności od rodzaju rozwijanych kompetencji inżynierskich. Wiedza stanowiąca podstawę rozwiązywania problemów inżynierskich jest rozwijana przede wszystkim podczas wykładów i ćwiczeń, natomiast umiejętności – w szczególności podczas zajęć laboratoryjnych i komputerowych. W ich ramach studenci projektują i implementują rozwiązania, programują urządzenia i systemy, prowadzą eksperymenty i symulacje, wykonują pomiary, analizują wyniki, testują poprawność działania oraz dokumentują i prezentują uzyskane rezultaty. Przykładowo zajęcia z robotyki inteligentnej obejmują programowanie robotów mobilnych, lokalizację, planowanie ruchu i sterowanie, a na studiach drugiego stopnia także integrację systemów percepcji oraz metod sztucznej inteligencji z autonomicznymi systemami robotycznymi.

W odniesieniu do większości zajęć prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich stosowane są te same zasady ustalania liczebności grup jak dla pozostałych zajęć na kierunku, opisane w pkt 6. Szczególne rozwiązanie dotyczy wybranych zajęć laboratoryjnych wymagających korzystania ze specjalistycznego wyposażenia i zapewnienia każdemu studentowi możliwości samodzielnego wykonywania zadań. Na zajęciach z przedmiotów Technika cyfrowa, Internet rzeczy oraz Podstawy elektroniki i elektrotechniki ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są w grupach liczących do 16 osób, natomiast na zajęciach z przedmiotów Elementy robotyki inteligentnej i Zaawansowana robotyka inteligentna – w grupach do 12 osób. Mniejsza liczebność umożliwia efektywne wykorzystanie stanowisk i zestawów laboratoryjnych oraz zapewnia prowadzącemu możliwość bieżącego nadzoru nad wykonywaniem przez studentów zadań technicznych i programistycznych.

Organizacja tych grup znajduje podstawę w Zarządzeniu Nr 53/2023 Rektora UWM w Olsztynie w sprawie określenia liczebności grupy studenckiej (ze zm.) (zał. kryt. 2- 6), zgodnie z którym informatyka należy do kierunków eksperymentalnych. Dla zajęć o charakterze ściśle laboratoryjnym i projektowym dopuszczono prowadzenie zajęć w grupach 12–16-osobowych. Ostateczną liczebność grup zatwierdza prorektor właściwy ds. kształcenia na wniosek dziekana. Przy kwalifikowaniu zajęć do realizacji w małych grupach uwzględnia się w szczególności konieczność szczególnego nadzoru prowadzącego, wymagania bezpieczeństwa oraz korzystanie ze specjalistycznej lub kosztownej aparatury.

Przyjęty dobór treści, metod i organizacji zajęć pozwala zatem łączyć teoretyczne podstawy informatyki z samodzielnym rozwiązywaniem problemów inżynierskich, projektowaniem, implementacją i oceną działania rzeczywistych systemów. Kompetencje te są następnie integrowane w praktyce zawodowej, projektach oraz pracach dyplomowych o charakterze projektowo-implementacyjnym.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

- 1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów.*

Rekrutacja na kierunek informatyka prowadzona jest z wykorzystaniem systemu Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK). Warunki i tryb rekrutacji na rok akademicki 2026/2027 określa Uchwała Nr 94 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 czerwca 2025 r. w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na I rok studiów wyższych na rok akademicki 2026/2027 (zał. kryt. 3- 1), ze zmianami wprowadzonymi Uchwałą Nr 151 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 27 lutego 2026 r. (zał. kryt. 3- 2). Postępowanie kwalifikacyjne wobec obywateli polskich przeprowadza Uczelniana Komisja Rekrutacyjna. Postępowanie kwalifikacyjne w odniesieniu do cudzoziemców koordynują pracownicy biura ds. współpracy międzynarodowej, którzy dokonują także weryfikacji dokumentów wydanych za granicą przedstawianych w rekrutacji przez wszystkich kandydatów na studia. W odniesieniu do obywateli polskich Uczelniana Komisja Rekrutacyjna dokonuje wpisu na listę studentów albo wydaje decyzję o odmowie przyjęcia na studia, natomiast w przypadku cudzoziemców rozstrzygnięcia w tym zakresie należą do Rektora. Zasady te wynikają z § 16 Uchwały Nr 94 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 czerwca 2025 r. (zał. kryt. 3- 1).

O przyjęcie na studia pierwszego stopnia mogą ubiegać się kandydaci posiadający świadectwo dojrzałości albo inny dokument uprawniający do podjęcia studiów tego poziomu. W przypadku tzw. nowej matury podstawę kwalifikacji stanowi ranking sumy punktów z dwóch przedmiotów wybranych spośród: chemii, fizyki lub fizyki i astronomii, informatyki oraz matematyki. Wynik z poziomu podstawowego uwzględniany jest zgodnie z liczbą punktów

procentowych, wynik z poziomu rozszerzonego mnożony jest przez 2, a z poziomu dwujęzycznego przez 2,3. Przy wyniku poniżej 30% albo braku danego przedmiotu na świadectwie przyjmuje się 0 punktów. System IRK wybiera wariant zapewniający kandydatowi najkorzystniejszy wynik. W przypadku tzw. starej matury obowiązkowo uwzględnia się matematykę oraz jeden przedmiot wybrany spośród: chemii, fizyki lub fizyki i astronomii oraz informatyki. Średnią ocen z tych dwóch przedmiotów mnoży się przez 100, a następnie uzyskany wynik dzieli przez 1,5. Dla dyplomów matury międzynarodowej IB i matury europejskiej EB stosowane są odrębne przeliczniki określone w uchwale rekrutacyjnej.

Od rekrutacji na rok akademicki 2027/2028, zgodnie z Uchwałą Nr 203 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 26 czerwca 2026 r. w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na I rok studiów wyższych na rok akademicki 2027/2028 (zał. kryt. 3- 3), podstawę kwalifikacji będzie stanowiła suma % punktów uzyskanych na świadectwie dojrzałości z trzech przedmiotów objętych postępowaniem kwalifikacyjnym spośród: chemii, fizyki lub fizyki i astronomii, informatyki, matematyki oraz języka obcego nowożytnego.

Dobór przedmiotów rekrutacyjnych pozwala uwzględnić przygotowanie kandydata z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych, nie wprowadzając jednocześnie wymogu wcześniejszej znajomości programowania. Jest to spójne z konstrukcją programu studiów pierwszego stopnia, w którym kompetencje wejściowe są rozwijane od podstaw, m.in. poprzez zajęcia z przedmiotu *repetitorium matematyki elementarnej* oraz zajęcia wprowadzające do programowania. Przyjęte rozwiązanie umożliwia rozpoczęcie kształcenia także osobom, które nie realizowały wcześniej specjalistycznego kształcenia informatycznego, przy jednoczesnym uwzględnieniu w rekrutacji przygotowania z przedmiotów ścisłych i przyrodniczych.

Postępowanie rekrutacyjne wspiera wykorzystanie systemu IRK, w tym automatyczny wybór najkorzystniejszego dla kandydata wariantu wyników w przypadku nowej matury. Kandydaci posługujący się dokumentami wydanymi za granicą wspierani są natomiast przez Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej. Kryteria kwalifikacji umożliwiają uwzględnienie informatyki jako jednego z przedmiotów rekrutacyjnych. Uzupełnieniem zasad rekrutacji są uprawnienia laureatów i finalistów olimpiad oraz konkursów stopnia centralnego. W odniesieniu do kierunku informatyka obejmują one m.in. olimpiady informatyczną, matematyczną i fizyczną. Laureaci i finaliści wybranych olimpiad korzystają z uprawnień określonych Uchwałą Nr 227 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 28 czerwca 2022 r. dotyczącą rekrutacji na rok akademicki 2026/2027 (zał. kryt. 3- 4).

Kandydaci posiadający świadectwa lub inne dokumenty wydane za granicą są kwalifikowani zgodnie z zasadami określonymi w uchwale rekrutacyjnej i jej załącznikach. Jeżeli punktacji przedmiotowej nie można przeliczyć z uwagi na skalę nieporównywalną z przyjętymi zasadami albo – w odniesieniu do cudzoziemca – przedstawiony dokument wydany za granicą nie stanowi dokumentu potwierdzającego uprawnienie do ubiegania się o przyjęcie na studia w rozumieniu obowiązujących przepisów, kandydat przystępuje do egzaminu wstępnego z dwóch przedmiotów objętych postępowaniem kwalifikacyjnym dla kierunku informatyka. Cudzoziemcy ubiegający się o przyjęcie na studia prowadzone w języku polskim na podstawie dokumentu wydanego za granicą są zobowiązani do przedstawienia dokumentu poświadczającego znajomość języka polskiego na poziomie nie niższym niż B2.

Liczbę miejsc na I rok stacjonarnych i niestacjonarnych studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2026/2027 określa Zarządzenie Nr 44/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 27 maja 2026 roku w sprawie ustalenia liczby miejsc na I roku stacjonarnych i niestacjonarnych studiów pierwszego stopnia, drugiego stopnia oraz jednolitych magisterskich, w roku akademickim 2026/2027 (zał. kryt. 3- 5).

O przyjęcie na studia drugiego stopnia mogą ubiegać się osoby posiadające dyplom ukończenia co najmniej studiów pierwszego stopnia. Zgodnie z zasadami określonymi w uchwale

rekrutacyjnej (Uchwała Nr 94 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 czerwca 2025 r. w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji kandydatów na I rok studiów wyższych na rok akademicki 2026/2027 (zał. kryt. 3- 1), ze zmianami wprowadzonymi Uchwałą Nr 151 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 27 lutego 2026 r.) (zał. kryt. 3- 2) dziekan ustala wykaz kierunków, których absolwenci mogą ubiegać się o przyjęcie, uwzględniając zgodność efektów uczenia się osiąganych w ramach ukończonych programów studiów z efektami oczekiwanymi od kandydatów. W rekrutacji na rok akademicki 2026/2027 wykaz dla kierunku informatyka obejmuje: automatykę i robotykę, edukację techniczno-informatyczną, elektronikę i telekomunikację, geodezję i kartografię, fizykę techniczną, informatykę, mechatronikę, nawigację oraz geoinformatykę. Wykaz określa również oczekiwane od kandydatów efekty uczenia się osiągnięte na wcześniejszych studiach, obejmujące wiedzę i umiejętności niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia, w szczególności w zakresie matematycznych podstaw informatyki, algorytmiki i struktur danych, programowania, przetwarzania danych oraz funkcjonowania systemów komputerowych.

Przyjęte rozwiązanie wiąże zatem dostęp do studiów drugiego stopnia nie tylko z ukończeniem określonego kierunku studiów, lecz również z zakresem efektów uczenia się oczekiwanych od kandydatów. W przypadku absolwentów kierunków niewymienionych w wykazie możliwość ubiegania się o przyjęcie jest rozpatrywana po konsultacji z prodziekanem ds. studenckich. Rozwiązanie to pozwala uwzględnić przypadki, w których przygotowanie kandydata odpowiada wymaganiom wejściowym programu informatyki mimo ukończenia kierunku niewskazanego w podstawowym wykazie. Wśród kandydatów spełniających warunki ubiegania się o przyjęcie i posiadających dyplom uzyskany w Polsce kryterium kwalifikacji stanowi ranking ostatecznego wyniku ukończonych studiów - bez wyrównania do pełnej oceny - w ramach ustalonego limitu miejsc. Z perspektywy samooceny istotne jest okresowe weryfikowanie zarówno adekwatności wykazu kierunków, jak i określonych dla nich efektów uczenia się w odniesieniu do kompetencji niezbędnych do podjęcia i efektywnej realizacji studiów drugiego stopnia.

W przypadku kandydatów posiadających dyplom ukończenia studiów uzyskany za granicą wyniku studiów ani oceny na dyplomie nie przelicza się. Kandydat przystępuje do egzaminu wstępnego obejmującego treści zgodne z efektami uczenia się oczekiwanymi od kandydatów na studia na danym kierunku. Egzamin oceniany jest w skali 2-5, a warunkiem jego zaliczenia jest uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej. Uzyskana ocena stanowi wynik kwalifikacji. Rozwiązanie to pozwala na bezpośrednią weryfikację przygotowania kandydata do podjęcia studiów drugiego stopnia w sytuacji, w której nie stosuje się przeliczania wyniku ukończenia studiów uzyskanego w zagranicznym systemie kształcenia. Warunkiem ubiegania się o przyjęcie jest również posiadanie dyplomu uprawniającego do podjęcia studiów drugiego stopnia lub uznanego za równoważny z odpowiednim dyplomem polskim. W przypadkach określonych przepisami uprawnienie wynikające z dyplomu potwierdza pisemna informacja dyrektora Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej. Cudzoziemcy ubiegający się o przyjęcie na studia prowadzone w języku polskim na podstawie dokumentu wydanego za granicą są ponadto zobowiązani do przedstawienia dokumentu poświadczającego znajomość języka polskiego na poziomie nie niższym niż B2.

2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej.

Do 30 września 2026 r. zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia zrealizowanych w innej uczelni, w tym uczelni zagranicznej, określa Regulamin Studiów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie przyjęty Uchwałą Nr 528 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 25 czerwca 2019 r. (ze zm.) (zał. kryt. 2- 8). Zgodnie z Uchwałą Nr 173 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 kwietnia 2026 r. (zał. kryt. 2- 9) nowy Regulamin Studiów wchodzi w życie 1 października 2026 r. i będzie stanowił podstawę tych procedur od roku akademickiego 2026/2027. Z tego względu w raporcie samooceny uwzględniono oba akty, co

pozwała przedstawić zarówno ciągłość rozwiązań stosowanych w ocenianym okresie, jak i stan prawny właściwy dla terminu wizytacji.

Decyzję o przeniesieniu i uznaniu punktów ECTS podejmuje dziekan na wniosek studenta, na podstawie dokumentacji jego dotychczasowego przebiegu studiów. W przypadku stwierdzenia zbieżności efektów student otrzymuje liczbę punktów ECTS przypisaną odpowiadającym im zajęciom lub praktykom w programie realizowanym w UWM w Olsztynie. Jeżeli zajęcia zrealizowane w innej uczelni nie mają przypisanej liczby punktów ECTS, określa ją dziekan, który dokonuje również przeliczenia uzyskanej oceny na skalę stosowaną w UWM w Olsztynie. W przypadku wystąpienia różnic programowych dziekan ustala warunki, termin i sposób ich uzupełnienia. W innych sytuacjach niż przeniesienie z innej uczelni lub innego kierunku decyzję o przeniesieniu i uznaniu punktów ECTS dziekan podejmuje w uzgodnieniu z koordynatorem przedmiotu, a ocena z uznanego przedmiotu jest uzupełniana w systemie USOS. Przyjęta procedura umożliwia zatem identyfikację efektów osiągniętych poza ocenianym programem oraz ocenę ich adekwatności do efektów uczenia się określonych dla kierunku informatyka.

Zmiany w Regulaminie dotyczą przede wszystkim organizacji procesu przeniesienia studenta z innej uczelni. W rozwiązaniu obowiązującym do 30 września 2026 r. o przeniesienie można ubiegać się po zaliczeniu pierwszego roku studiów, a decyzję podejmuje dziekan wydziału przyjmującego. Regulamin wchodzący w życie 1 października 2026 r. poszerza możliwość ubiegania się o przeniesienie również o studentów pierwszego roku. W odniesieniu do studentów pierwszego roku decyzję podejmuje Rektor, natomiast w odniesieniu do pozostałych – dziekan wydziału przyjmującego. Przy przeniesieniu na wyższy rok zachowane pozostają wymagania dotyczące dotychczasowego przebiegu studiów, w tym zaliczenia pierwszego roku. Przy rozpatrywaniu wniosku uwzględnia się w szczególności zgodność dyscyplin, spełnienie kryteriów rekrutacyjnych właściwych dla danego cyklu kształcenia, dotychczasowe wyniki studiów, zgodność poziomów oraz możliwość uznania wcześniej osiągniętych efektów uczenia się.

Zarówno Regulamin obowiązujący do 30 września 2026 r., jak i Regulamin wchodzący w życie 1 października 2026 r. określają ramowe zasady realizacji części studiów w innej uczelni, w tym zagranicznej, obejmujące zgodę dziekana na realizację części studiów poza UWM w Olsztynie, wcześniejsze ustalenie programu mobilności, określenie ewentualnych różnic programowych oraz późniejsze uznanie osiągniętych efektów uczenia się i punktów ECTS. Szczegółowy obieg dokumentów jest realizowany zgodnie z wymaganiami właściwymi dla poszczególnych programów mobilności. W krajowym programie MOST program zajęć jest określany w Porozumieniu o programie zajęć, a decyzje dotyczące uznania zrealizowanego programu i przypisania punktów ECTS należą do dziekana uczelni macierzystej. W przypadku programu Erasmus+ student przygotowuje Learning Agreement w porozumieniu z Koordynatorem Wydziałowym programu Erasmus+, zgodnie z uczelnianą procedurą realizacji mobilności. Dokument ten określa uzgodniony program kształcenia w uczelni przyjmującej i stanowi podstawę późniejszego uznania osiągnięć po zakończeniu mobilności. Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej UWM w Olsztynie zapewnia obsługę organizacyjną mobilności.

Po zakończeniu mobilności podstawą uznania okresu studiów są dokumenty potwierdzające osiągnięcia studenta, w szczególności wykaz zaliczeń, a w przypadku programu Erasmus+, tzw. Transcript of Records. Osiągnięte efekty uczenia się i punkty ECTS są uznawane zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Studiów. Ewentualne różnice programowe oraz sposób ich uzupełnienia są ustalane w sposób zapewniający realizację efektów przewidzianych w programie kierunku informatyka. Mechanizm wcześniejszego uzgodnienia programu, niezależnie od odmiennego obiegu dokumentów w poszczególnych programach mobilności, ogranicza ryzyko nieuznania osiągnięć po powrocie i zapewnia studentowi przewidywalność warunków zaliczenia okresu studiów zrealizowanego poza UWM w Olsztynie.

3. *Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów*

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów określa Uchwała Nr 576 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 20 września 2019 r. w sprawie określenia zasad potwierdzania efektów uczenia się w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 3- 6). Uchwała określa warunki identyfikacji efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów oraz oceny ich adekwatności w zakresie odpowiadającym efektom uczenia się określonym w programie studiów. W okresie objętym niniejszą oceną na kierunku informatyka nie stosowano procedury potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów, gdyż nie wpłynęły wnioski kwalifikujące się do jej przeprowadzenia na kierunku informatyka.

4. *Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działania podejmowane na podstawie tych informacji, jak również sposoby wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów.*

Monitorowanie i ocena postępów studentów na kierunku informatyka mają charakter ciągły. Działanie te prowadzone są w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia UWM w Olsztynie, którego zasady określa Zarządzenie Nr 58/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w UWM w Olsztynie (WSZJK) (zał. kryt. 3- 7).

Podstawowym źródłem danych dotyczących przebiegu studiów jest system USOS, natomiast informacje dotyczące rekrutacji pozyskiwane są z systemu IRK. Dane dotyczące liczebności roczników, rejestracji na kolejne semestry, powtarzania zajęć i semestrów, rezygnacji i skreśleń oraz ukończenia studiów są na bieżąco monitorowane przez pracowników dziekanatu i władze dziekańskie. Zidentyfikowane problemy omawiane są w ramach bieżącej pracy władz Wydziału, m.in. podczas narad Kolegium Dziekanów, co umożliwia podejmowanie działań bez oczekiwania na zakończenie rocznego cyklu sprawozdawczego.

Okresowe podsumowanie tendencji dotyczących przebiegu studiów oraz ocena realizacji działań doskonalących odbywają się w ramach mechanizmów WSZJK opisanych w kryterium 10.

Monitorowanie przebiegu rekrutacji i toku studiów na kierunku informatyka obejmuje w szczególności skalę i przebieg rekrutacji, liczbę studentów na poszczególnych latach, rejestrację na kolejne semestry, powtarzanie zajęć lub semestrów, rezygnacje i skreślenia z listy studentów, a także liczbę absolwentów i terminowość ukończenia studiów. Dane dotyczące liczby studentów i absolwentów przedstawiono w tabelach 1 i 2 załącznika nr 1 do raportu. Dane o wynikach rekrutacji pochodzące z systemu IRK są analizowane odrębnie od danych o liczbie studentów ewidencjonowanych w systemie USOS. Liczba osób zakwalifikowanych lub przyjętych w postępowaniu rekrutacyjnym nie jest utożsamiana z liczbą studentów pierwszego roku ustaloną na określony dzień, ponieważ dane te odnoszą się do różnych etapów rekrutacji i podejmowania studiów. Takie rozróżnienie pozwala oddzielnie oceniać zainteresowanie ofertą studiów oraz rzeczywistą liczebność poszczególnych roczników.

Szczególne znaczenie ma analiza sytuacji studentów na początku kształcenia i w trakcie pierwszego roku studiów, ponieważ w tym okresie występuje największe ryzyko niepodjęcia studiów, rezygnacji z nich lub skreślenia z listy studentów. Na podstawie porównania liczby studentów wykazanych na pierwszym roku z liczbą osób kontynuujących studia po pierwszym roku, w latach akademickich 2022/2023, 2023/2024 i 2024/2025 spadek liczebności rocznika wyniósł odpowiednio: na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia 38,65%, 42,51% i 19,84%, na niestacjonarnych studiach pierwszego stopnia 62,69%, 44,62% i 54,12%, na stacjonarnych studiach drugiego stopnia 21,21%, 21,54% i 29,23%, a na niestacjonarnych studiach drugiego

stopnia 20,0%, 6,25% i 3,33%. Dane wskazują na wyraźną poprawę retencji w ostatniej analizowanej kohorcie stacjonarnych studiów pierwszego stopnia oraz na utrzymujący się wysoki i zmienny poziom odpływu na niestacjonarnych studiach pierwszego stopnia. Wyższe wartości odsetka skreśleń na studiach niestacjonarnych wynikają w znacznej mierze z przyczyn o charakterze poza dydaktycznym: istotną część stanowią osoby, które nie podejmują studiów po przyjęciu na studia (są to zazwyczaj kandydaci, którzy rekrutują się na kilka kierunków jednocześnie na UWM w Olsztynie lub te same kierunki w innych Uczelniach), a wśród przyczyn rezygnacji w toku nauki większego znaczenia nabierają względy finansowe oraz sytuacja zawodowa i rodzinna, typowe dla osób łączących studia z pracą i obowiązkami rodzinnymi. Specyfika tej formy studiów jest zatem uwzględniana przy interpretacji danych o odsiewie. W przypadku studiów drugiego stopnia wyniki należy interpretować z uwzględnieniem mniejszej liczebności roczników, szczególnie w formie niestacjonarnej.

Zmniejszenie liczebności roczników nie wynika wyłącznie ze skreśleń z listy studentów z przyczyn związanych z przebiegiem kształcenia. Obejmuje również przypadki niepodjęcia studiów przez osoby przyjęte oraz dobrowolne rezygnacje. Już w poprzednim raporcie samooceny kierunku informatyka, w związku ze znacznym zmniejszeniem liczby studentów w trakcie pierwszego roku, wskazywano jako istotne czynniki zróżnicowany poziom przygotowania kandydatów, trudności w uzyskiwaniu zaliczeń i zdawaniu egzaminów oraz problemy adaptacyjne. W odpowiedzi stosowano m.in. przedmiot *repetitorium matematyki elementarnej*, konsultacje nauczycieli akademickich, opiekę nad poszczególnymi latami studiów oraz spotkania adaptacyjne. Rozwiązania te są kontynuowane. W aktualnym programie studiów pierwszego stopnia *repetitorium matematyki elementarnej* pozostaje obowiązkowym przedmiotem pierwszego semestru, studenci są zachęceni do korzystania z konsultacji, a dla poszczególnych lat studiów wyznaczani są opiekunowie. Rozpoznawanie przyczyn zmniejszania się liczby studentów pozwala odpowiednio dobierać działania: organizacyjne i informacyjne w przypadku niepodjęcia studiów lub rezygnacji z nich oraz dydaktyczne i wspierające w przypadku trudności w osiągnięciu efektów uczenia się.

Monitorowana jest również terminowość ukończenia studiów. Na podstawie danych przedstawionych w tabeli 2 załącznika nr 1 obliczono wskaźnik terminowości w ujęciu przyjętym w tabeli, tj. relację liczby absolwentów w danym roku do liczby osób, które rozpoczynały cykl kształcenia kończący się planowo w roku analizowanym. Na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia studia ukończyło odpowiednio 115 z 290 osób w 2023 r. (39,7%), 113 z 228 w 2024 r. (49,6%) i 119 z 230 w 2025 r. (51,7%). Na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia – 16 z 52 (30,8%), 31 z 65 (47,7%) i 38 z 98 (38,8%). Na stacjonarnych studiach drugiego stopnia było to odpowiednio 19 z 47 (40,4%), 54 z 66 (81,8%) i 42 z 65 (64,6%), a na niestacjonarnych studiach drugiego stopnia – 4 z 22 (18,2%), 15 z 15 (100,0%) i 22 z 32 (68,8%). W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia widoczny jest wzrost wartości wskaźnika w kolejnych trzech latach, natomiast na pozostałych poziomach i formach występuje większa zmienność, szczególnie przy małych liczebnościach roczników.

Dane z tabeli 2 mają charakter zagregowany, dlatego szczegółowa ocena przebiegu studiów oraz identyfikacja przyczyn nieukończenia studiów w planowanym terminie są uzupełniane analizą indywidualnych przebiegów studiów w USOS. Na podstawie samego zestawienia nie przypisuje się opóźnień jednej przyczynie. W analizie rozróżnia się m.in. skutki wcześniejszego powtarzania zajęć lub semestrów od opóźnień związanych z realizacją etapu dyplomowania. Takie podejście ogranicza ryzyko formułowania wniosków niewynikających bezpośrednio z danych zagregowanych.

Warto nadmienić, że najczęstszą przyczyną porzucenia studiów w ostatnim semestrze jest niezłożenie pracy dyplomowej. Najczęściej wskazywaną przyczyną takiej sytuacji jest konieczność podjęcia pracy zawodowej, zdarzenia losowe i względy rodzinne.

Na poziomie poszczególnych zajęć podstawowym źródłem informacji o postępach studentów są wyniki bieżącej weryfikacji efektów uczenia się prowadzonej metodami określonymi w sylabusach – m.in. poprzez sprawdziany i kolokwia, zadania programistyczne, sprawozdania, projekty indywidualne i zespołowe, zaliczenia i egzaminy. Nietypowo niski poziom zaliczeń, powtarzające się trudności studentów w określonym obszarze lub sygnały zgłaszane przez studentów mogą stanowić podstawę rozmowy z prowadzącym lub koordynatorem przedmiotu i dalszej analizy przez władze dziekańskie. Jeżeli problem ma charakter powtarzalny lub wskazuje na potrzebę szerszej zmiany, może zostać uwzględniony w pracach Sekcji ds. kierunku informatyka Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia oraz w kolejnych przeglądach programu studiów. Ramowe zasady oceny jakości programu i weryfikacji efektów uczenia się określa Zarządzenie Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie ramowych procedur: oceny jakości programu studiów oraz zasad weryfikacji efektów uczenia się (zał. kryt. 3- 8).

Rozpoznawanie przyczyn rezygnacji ze studiów oraz działania zapobiegające przedwczesnemu kończeniu kształcenia są rozwijane również na poziomie ogólnouczelnianym w ramach projektu „Ograniczanie zjawiska DROPOUT w UWM w Olsztynie” (FERS.01.05-IP.08-0048/25), realizowanego od 1 września 2025 r. Projekt obejmuje m.in. opracowanie profili kandydatów i absolwentów, systemowe pozyskiwanie informacji zwrotnej od różnych grup interesariuszy oraz wsparcie studentów pierwszego roku. W ramach projektu przewidziano także programy „Pozytywny Starter” i „Wsparcie na Start”. Program wsparcia rówieśniczego „Wsparcie na Start” zaplanowano od roku akademickiego 2026/2027. Jednym z zakładanych rezultatów projektu jest rozwój trwałych rozwiązań służących monitorowaniu i ograniczaniu zjawiska dropout. Działania te uzupełniają dotychczasowe, bieżące formy monitorowania i wsparcia stosowane na Wydziale.

Uzupełniającym źródłem informacji jest badanie ankietowe „Jakość realizacji zajęć dydaktycznych”, prowadzone zgodnie z Zarządzeniem Nr 59/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie określenia wzoru kwestionariusza ankiety oraz procedury przeprowadzania badań jakości realizacji zajęć dydaktycznych (zał. kryt. 3- 9). Na podstawie wyników Wydział opracowuje własny raport i analizuje również komentarze studentów. W roku akademickim 2024/2025 średnie oceny prowadzących wynosiły 4,58 w semestrze zimowym i 4,64 w semestrze letnim, co wskazuje na wysoką ocenę realizacji zajęć wśród studentów, którzy wzięli udział w badaniu. Wyniki mają jednak charakter wydziałowy, a nie kierunkowy i nie stanowią samodzielnej miary jakości kształcenia na kierunku informatyka. Zwrotność ankiet wyniosła odpowiednio około 12% i 13%. W wydziałowym sprawozdaniu wskazano, że ogranicza to możliwość pełnego uogólnienia wyników i uzasadnia działania zwiększające udział studentów w badaniu. Wyniki i komentarze wskazujące na problemy mogą stanowić podstawę rozmów z nauczycielami oraz dalszych działań wyjaśniających lub doskonalących.

Uzupełniającym źródłem informacji są również ogólnouczelniane badania absolwentów i pracodawców prowadzone na podstawie Zarządzenia Nr 83/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 4 października 2024 roku w sprawie określenia wzorów kwestionariuszy ankiet oraz procedur przeprowadzania badań ankietowych dotyczących losów zawodowych absolwentów oraz opinii pracodawców o absolwentach Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (zał. kryt. 3- 10). Ze względu na niską liczebność odpowiedzi absolwentów Wydziału wyniki badań ankietowych uzupełniane są innymi źródłami, w szczególności danymi systemu ELA. Informacje te pozwalają oceniać przydatność osiągniętych efektów uczenia się po zakończeniu studiów i identyfikować ewentualne luki kompetencyjne. Ich szczegółową analizę przedstawiono w dalszej części kryterium 3.

Z perspektywy samooceny mocną stroną stosowanego na Wydziale rozwiązania jest połączenie danych dostępnych w systemach informatycznych z bieżącą obserwacją przebiegu studiów i możliwością szybkiego reagowania na zidentyfikowane problemy. Monitoring operacyjny jest uzupełniany przez formalne mechanizmy WSZJK, zapewniające okresowe podsumowanie tendencji, formułowanie zaleceń i rekomendacji oraz ocenę ich realizacji. Obszarem dalszego doskonalenia pozostaje systematyczne zestawianie w układzie kolejnych kohort podstawowych wskaźników – przede wszystkim retencji po pierwszym roku i terminowości ukończenia studiów – oraz dokumentowanie zależności: zidentyfikowany problem – podjęte działanie – wynik ponownej oceny. Pozwoli to uzupełnić skuteczne bieżące rozpoznawanie problemów o bardziej jednoznaczną ocenę zmian w dłuższej perspektywie i skuteczności podejmowanych działań doskonalących.

5. *Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się.*

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się określał Regulamin Studiów UWM w Olsztynie przyjęty Uchwałą Nr 528 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 25 czerwca 2019 r. (ze zm.) (zał. kryt. 2- 8), obowiązujący do 30 września 2026 r. Od 1 października 2026 r. zasady te określa Regulamin Studiów stanowiący załącznik do Uchwały Nr 173 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 kwietnia 2026 r (zał. kryt. 2- 9). Oba Regulaminy określają prawa i obowiązki studentów związane z zaliczaniem zajęć, składaniem egzaminów, zaliczaniem kolejnych etapów studiów i ukończeniem kształcenia, ramy organizacyjne procesu weryfikacji osiągnięć oraz mechanizmy ponownej i komisyjnej weryfikacji. Ramowe procedury dotyczące zasad weryfikacji efektów uczenia się określa Zarządzenie Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie ramowych procedur: oceny jakości programu studiów oraz zasad weryfikacji efektów uczenia się (zał. kryt. 3- 8). Zmiany regulacji zachowują podstawowe zasady systemu, rozwijając je w odpowiedzi na zmieniające się uwarunkowania procesu kształcenia. Zasady te są stosowane na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej.

Podstawą sprawdzania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się w ramach poszczególnych zajęć są kierunkowe efekty uczenia się określone w programie studiów oraz powiązane z nimi efekty przedmiotowe wskazane w sylabusach. Program studiów, w tym sylabusy określają m.in. treści i efekty uczenia się oraz formy i warunki zaliczania zajęć i praktyk. Za merytoryczną organizację zajęć, sylabus i nadzór nad realizacją danego przedmiotu odpowiada koordynator przedmiotu. Rozwiązanie to sprzyja zachowaniu spójności wymagań i sposobów weryfikacji w przypadku, gdy dany przedmiot realizowany jest w kilku grupach zajęciowych.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprawdzania i oceniania przekazywane są studentom na początku realizacji przedmiotu, przed rozpoczęciem właściwej weryfikacji. Na pierwszych zajęciach prowadzący przedstawia i udostępnia opis przedmiotu oraz regulamin zajęć, obejmujący w szczególności zasady uczestnictwa, sposób bieżącej kontroli wyników, tryb i terminy zaliczania, zasady ogłaszania wyników poszczególnych form weryfikacji, zakres i formę egzaminu, możliwość korzystania z materiałów pomocniczych oraz sposób ustalania oceny końcowej. Prowadzący wskazuje również termin i miejsce konsultacji. Zapewnia to studentom dostęp do kryteriów i warunków oceniania przed przystąpieniem do weryfikacji.

Do oceny osiągnięć stosowana jest jednolita skala: bardzo dobry (5,0), dobry plus (4,5), dobry (4,0), dostateczny plus (3,5), dostateczny (3,0) i niedostateczny (2,0). Ocena niedostateczna oznacza niezyskanie zaliczenia lub niezdanie egzaminu. Warunkiem zaliczenia przedmiotu lub praktyki jest spełnienie wymagań określonych dla danych zajęć, a zaliczenia dokonuje prowadzący lub koordynator przedmiotu zgodnie z zasadami przedstawionymi studentom i formami weryfikacji określonymi w sylabusie oraz regulaminie zajęć. Okresem rozliczeniowym jest co do zasady semestr, a jego zaliczenie wymaga uzyskania zaliczeń i zdania egzaminów

z zajęć oraz praktyk przewidzianych programem i uzyskania wymaganej liczby punktów ECTS. Wyniki są dokumentowane w systemie USOS.

Istotnym elementem systemu jest informacja zwrotna. Sposób i tryb ogłaszania wyników poszczególnych form weryfikacji określa regulamin zajęć. Student ma możliwość korzystania z konsultacji oraz dostęp do ocen w systemie USOS, a Regulamin Studiów zapewnia mu prawo wglądu do wyników własnej ocenionej pracy zaliczeniowej lub egzaminacyjnej. Student jest ponadto zobowiązany do bieżącego sprawdzania informacji dotyczących przebiegu studiów w USOS i zgłaszania stwierdzonych nieprawidłowości. Szczegółowy tryb postępowania w przypadku niezgodności w dokumentacji przebiegu studiów określa Zarządzenie Nr 95/2022 Rektora UWM w Olsztynie (ze zm.) z dnia 30 grudnia 2022 roku w sprawie zasad prowadzenia dokumentacji przebiegu studiów w formie elektronicznej w Uniwersyteckim Systemie Obsługi Studiów w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 3- 11). Niezgodność pomiędzy oceną podaną studentowi a oceną wpisaną do USOS lub brak oceny student zgłasza prowadzącemu zajęcia. W przypadku nieuwzględnienia reklamacji, student może odwołać się do dziekana. Fakt niewpisania oceny może być również zgłoszony dziekanowi, natomiast inne nieprawidłowości w dokumentacji przebiegu studiów – dziekanatowi. Rozwiązanie to zapewnia studentowi możliwość nie tylko uzyskania informacji o wynikach weryfikacji, lecz także zgłoszenia i skorygowania nieprawidłowości w dokumentacji jego osiągnięć.

Regulaminy Studiów obowiązujące w okresie objętym oceną przewidują możliwość komisyjnej weryfikacji osiągnięć w przypadku uzasadnionych zastrzeżeń studenta dotyczących bezstronności oceny lub sposobu przeprowadzenia zaliczenia albo egzaminu. Regulamin szczegółowo określa skład komisji i tryb egzaminu komisyjnego, wyłącza z udziału w nim nauczyciela, którego ocena jest weryfikowana, oraz umożliwia studentowi wskazanie obserwatora. Mechanizmy te zwiększają przejrzystość i bezstronność procesu oceniania.

Odrębnym elementem zapewnienia wiarygodności weryfikacji są zasady samodzielności podczas zaliczeń i egzaminów. W przeważającej części okresu objętego oceną określało je Zarządzenie Nr 5/2014 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 24 stycznia 2014 r. (zał. kryt. 3- 12), natomiast od 24 czerwca 2026 r. obowiązuje Zarządzenie Nr 54/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 24 czerwca 2026 roku w sprawie określenia zakazanych form zachowania studentów, doktorantów oraz słuchaczy studiów podyplomowych i innych form kształcenia podczas zaliczeń i egzaminów (zał. kryt. 3- 13). Aktualna regulacja zabrania korzystania z niedozwolonej pomocy, rejestrowania treści zadań i innych metod ograniczających samodzielność, a także korzystania z narzędzi sztucznej inteligencji, chyba że dane zadanie jednoznacznie dopuszcza ich użycie. Naruszenie zasad może skutkować oceną niedostateczną oraz odpowiedzialnością dyscyplinarną. Wyraźne uregulowanie wykorzystania narzędzi AI stanowi dostosowanie systemu weryfikacji do zmian technologicznych i nowych zagrożeń dla samodzielności oceniania.

W uzasadnionych przypadkach warunki weryfikacji mogą być dostosowane do indywidualnych potrzeb studenta z niepełnosprawnością, m.in. poprzez zmianę formy egzaminu, wydłużenie czasu jego trwania, wykorzystanie specjalistycznego sprzętu lub zapewnienie dostępnego miejsca przeprowadzenia egzaminu. Zastosowanie rozwiązań alternatywnych nie może prowadzić do obniżenia wymagań merytorycznych; student pozostaje zobowiązany do osiągnięcia efektów uczenia się określonych w programie studiów.

System łączy jednolite zasady ogólnouczelniane z obowiązkiem wcześniejszego określenia szczegółowych kryteriów dla poszczególnych przedmiotów, zapewnieniem studentom informacji zwrotnej oraz mechanizmami ponownej i bezstronnej weryfikacji. Podstawowe reguły oceniania pozostawały zasadniczo niezmiennie w całym okresie objętym oceną, przy jednoczesnej aktualizacji regulacji dotyczących samodzielności zaliczeń i egzaminów, w tym poprzez jednoznaczne odniesienie do wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji.

6. *Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metody sprawdzania efektów uczenia się osiągniętych na praktykach zawodowych (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), ukazujące przykładowe powiązania metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których kierunku jest przyporządkowany, efektami dotyczącymi stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego.*

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się określone są w sylabusach i dobierane do charakteru zajęć oraz rodzaju weryfikowanego efektu. System obejmuje weryfikację bieżącą, zaliczenia i egzaminy, projekty i inne prace etapowe, praktykę zawodową oraz proces dyplomowania. Wiedza jest sprawdzana przede wszystkim za pomocą kolokwium, testów, prac kontrolnych oraz egzaminów pisemnych i ustnych. Umiejętności są weryfikowane w szczególności przez zadania problemowe i programistyczne, ćwiczenia wykonywane przy komputerze, projekty, raporty i prezentacje, natomiast kompetencje społeczne również w sytuacjach wymagających samodzielnego lub zespołowego działania, komunikowania rezultatów, udziału w dyskusji, argumentowania przyjętych rozwiązań i odpowiedzialności za realizowane zadania. Dobór metod jest ukierunkowany na możliwie bezpośrednią i adekwatną weryfikację zakładanych efektów.

Na kierunku informatyka szczególne znaczenie mają metody pozwalające sprawdzić umiejętność doboru i stosowania metod, narzędzi oraz technik informacyjno-komunikacyjnych. W zajęciach laboratoryjnych i projektowych student rozwiązuje problemy z wykorzystaniem odpowiednich środowisk, języków programowania i technologii, przygotowuje rozwiązania lub projekty, a w zależności od specyfiki zajęć także je dokumentuje, prezentuje lub omawia zastosowane metody i uzyskane wyniki. Poniższe przykłady zweryfikowano na podstawie sylabusów z cykli 2026Z i 2026L, właściwych dla zajęć realizowanych w roku akademickim 2026/2027 w ramach programów studiów obowiązujących od cyklu 2024Z. Rozróżniono efekty kierunkowe przypisane do zajęć od efektów przedmiotowych W/U/K, które w sylabusach są bezpośrednio powiązane z formami weryfikacji.

Przykładowe zajęcia	Przykładowe powiązanie efektów z metodą weryfikacji
Bazy danych I stopień, 2026Z	Zajęcia przypisano do efektów KA6_KK01, KA6_UW09, KA6_WG09. W1 obejmuje znajomość procesu projektowania i tworzenia relacyjnych baz danych, normalizacji, zapytań, transakcji i indeksów, U1 – projektowanie baz danych z wykorzystaniem modelu związków encji oraz posługiwanie się językiem SQL, a K1 – gotowość do samodzielnego pogłębiania wiedzy i wyszukiwania informacji. W1/U1/K1 są weryfikowane przez krótkie prace kontrolne (wejściówki), kolokwium praktyczne polegające na rozwiązaniu zagadnień bazodanowych oraz egzamin pisemny w formie testowej lub zadaniowej. Szczególnie kolokwium praktyczne pozwala bezpośrednio sprawdzić umiejętność wykorzystania metod projektowania baz danych i języka SQL.
Wstęp do programowania I stopień, 2026Z	Zajęcia przypisano do efektów KA6_KK01, KA6_UW05, KA6_WG03, KA6_WG06. W1 obejmuje znajomość konstrukcji języka programowania wysokiego poziomu pozwalających na realizację prostych zadań algorytmicznych, U1 – tworzenie programów z wykorzystaniem podstawowych konstrukcji i struktur danych, a K1 – gotowość do samodzielnego

	rozwijania umiejętności programistycznych. W1/U1/K1 są weryfikowane za pomocą egzaminu komputerowego, dwóch praktycznych kolokwium komputerowych oraz oceny pracy na zajęciach. Egzamin obejmuje zadania wymagające samodzielnego napisania lub uzupełnienia kodu albo zaproponowania algorytmu rozwiązującego wskazany problem. Tak dobrane metody pozwalają bezpośrednio sprawdzić zarówno znajomość podstaw programowania, jak i umiejętność zastosowania metod algorytmicznych i narzędzi programistycznych do rozwiązania zadania.
Analiza dużych zbiorów danych II stopień, 2026Z	Zajęcia przypisano do KA7_KK01, KA7_KR02, KA7_UW07, KA7_WG06 i InzA7_WG02. W1 dotyczy metod i narzędzi analizy dużych zbiorów danych, U1 – ich praktycznego stosowania, natomiast K1 – krytycznej oceny metod oraz etycznego wykorzystania danych. Ćwiczenia obejmują m.in. pracę z PySpark, Hadoop i HDFS oraz narzędziami przetwarzania strumieniowego. Weryfikacja polega na przygotowaniu projektu i jego obronie. Obie formy przypisano do W1/U1/K1. Pozwala to sprawdzać jednocześnie wiedzę, zastosowanie zaawansowanych narzędzi informatycznych oraz krytyczną ocenę przygotowanego rozwiązania.
Matematyczne modelowanie systemów II stopień, 2026L	Zajęcia przypisano m.in. do efektów KA7_KK01, KA7_KR01, KA7_UW01, KA7_UW03, KA7_UW10, KA7_UO01, KA7_WG03 i KA7_WG04. W1 dotyczy pojęć modelowania matematycznego i metod oceny modelu, U1 – pozyskiwania danych, budowy i oceny modelu oraz formułowania wniosków, U2 – planowania i organizacji pracy własnej i zespołowej, a K1 – odpowiedzialności za poprawność procesu modelowania i potrzebę dalszego doskonalenia. Weryfikacja obejmuje test kompetencyjny wielokrotnego wyboru, systematyczną ocenę udziału w dyskusji, projekt wykonywany w zespole dwuosobowym na danych własnych lub pochodzących z repozytorium oraz sprawozdania. Projekt realizowany w pracowni komputerowej z wykorzystaniem m.in. języka Python pozwala bezpośrednio ocenić pracę z danymi, dobór i zastosowanie modelu, wykorzystanie narzędzi informatycznych, ocenę rezultatów oraz formułowanie wniosków. Powiązanie przedmiotu z KA7_UW10 wskazuje również na rozwijanie umiejętności formułowania i testowania hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi.

Profil ogólnoakademicki znajduje odzwierciedlenie w sposobach weryfikacji efektów związanych z przygotowaniem do prowadzenia działalności naukowej. Na studiach pierwszego stopnia umiejętności pozyskiwania i analizy informacji, doboru metod i narzędzi, prowadzenia obliczeń lub eksperymentów oraz interpretacji wyników są sprawdzane w ramach zajęć laboratoryjnych, projektowych i prac dyplomowych. Na studiach drugiego stopnia wymagania te są pogłębiane, m.in. poprzez zadania wymagające krytycznej analizy informacji, modelowania, formułowania i testowania hipotez, oceny zastosowanych metod oraz formułowania wniosków. Końcowym etapem weryfikacji tych umiejętności jest proces dyplomowania.

Kompetencje językowe są weryfikowane na poziomie B2 na studiach pierwszego stopnia oraz B2+ na studiach drugiego stopnia. Na studiach pierwszego stopnia końcową formę weryfikacji stanowi egzamin z przedmiotu *język obcy 4*. Na studiach drugiego stopnia osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się w zakresie kompetencji językowych jest weryfikowane w ramach przedmiotu *specjalistyczne warsztaty z języka obcego*, kończącego się zaliczeniem z oceną. Szczegółową organizację kształcenia językowego przedstawiono w kryterium 7.

Praktyka zawodowa jest realizowana na obu poziomach studiów w wymiarze 160 godzin i 6 ECTS. Efekty uczenia się są weryfikowane na podstawie wykonywania zadań powierzonych przez podmiot przyjmujący oraz dokumentacji praktyki. Dziennik praktyk dokumentuje jej przebieg i rzeczywiście wykonywane zadania, a dokumentacja jest oceniana z uwzględnieniem potwierdzenia przebiegu praktyki przez podmiot przyjmujący oraz zgodności zrealizowanych zadań z programem praktyki i zakładanymi efektami uczenia się.

Kończącą, kompleksową weryfikację efektów uczenia się stanowi proces dyplomowania, obejmujący przygotowanie i ocenę pracy dyplomowej oraz egzamin dyplomowy. Praca dyplomowa pozwala ocenić samodzielność studenta w opracowaniu problemu, doborze i krytycznej analizie źródeł, wyborze i zastosowaniu właściwych metod i narzędzi, analizie uzyskanych rezultatów oraz formułowaniu wniosków. Praca podlega ocenie promotora i recenzenta. Egzamin dyplomowy przeprowadzany przed komisją weryfikuje wiedzę oraz zdolność jej zastosowania, a także formułowania i uzasadniania odpowiedzi dotyczących zagadnień właściwych dla kierunku i zakresu kształcenia. Na studiach drugiego stopnia wymagany jest odpowiednio pogłębiony poziom analizy, samodzielności i wykorzystania warsztatu badawczego. Szczegółowe zasady dyplomowania przedstawiono w pkt 7.

7. Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów.

Zasady, warunki i tryb dyplomowania na kierunku informatyka określa Regulamin Studiów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie przyjęty Uchwałą Nr 528 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 25 czerwca 2019 r. (ze zm.) (zał. kryt. 2- 8), obowiązujący do 30 września 2026 r. Od 1 października 2026 r. zastosowanie znajduje Regulamin Studiów stanowiący załącznik do Uchwały Nr 173 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 kwietnia 2026 r. (zał. kryt. 2- 9). Zmiana Regulaminu zachowuje podstawową konstrukcję procesu dyplomowania, obejmującego przygotowanie pracy dyplomowej pod kierunkiem promotora, jej ocenę przez promotora i recenzenta oraz egzamin dyplomowy. Zasady przeprowadzania i zakres egzaminu dyplomowego na poszczególnych kierunkach studiów określa dziekan po zasięgnięciu opinii rady dziekańskiej, przy czym programowy zakres egzaminu powinien być zgodny z programem studiów. Przyjęte rozwiązania stosowane są na studiach pierwszego i drugiego stopnia.

Proces przygotowania do dyplomowania stanowi integralną część programu studiów i jest zróżnicowany odpowiednio do ich poziomu. Na studiach pierwszego stopnia, prowadzących do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera, obejmuje m.in. zajęcia z przedmiotów *pracownia dyplomowa 1* i *pracownia dyplomowa 2* oraz przygotowanie pracy dyplomowej, której przypisano 15 punktów ECTS. W ramach pracowni dyplomowych studenci rozwijają umiejętności niezbędne do samodzielnego przygotowania pracy inżynierskiej, w tym opracowywania i prezentowania dokumentacji projektowej, krytycznej analizy uzyskanych wyników, uczestnictwa w dyskusji oraz uzasadniania przyjętych rozwiązań. Praca dyplomowa dotyczy zagadnień praktycznych lub teoretycznych z zakresu informatyki i matematyki stosowanej, i umożliwia weryfikację umiejętności wykorzystania wiedzy, właściwego doboru metod i narzędzi oraz samodzielnego opracowania problemu informatycznego. Ukończenie studiów prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera.

Na studiach drugiego stopnia przygotowanie pracy dyplomowej jest wspierane przez seminaria magisterskie realizowane w trzech semestrach oraz przedmiot *Praca dyplomowa*, któremu przypisano 20 punktów ECTS. SeminaRIA służą przygotowaniu pracy magisterskiej oraz rozwijaniu warsztatu badawczego informatyka, w tym umiejętności krytycznej analizy informacji, formułowania i rozwiązywania problemów, doboru metod i narzędzi, przygotowywania i prezentowania wyników oraz uczestnictwa w dyskusji naukowej. Praca dyplomowa dotyczy zaawansowanych zagadnień teoretycznych lub praktycznych informatyki i wymaga wykorzystania pogłębionej wiedzy do opisu, analizy i wnioskowania, właściwego doboru narzędzi i technologii informatycznych oraz przygotowania samodzielnego opracowania rozważanego problemu. Program studiów drugiego stopnia prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego magistra inżyniera.

Tematyka prac dyplomowych zatwierdzana jest przez dziekana i podawana do wiadomości studentów: na studiach pierwszego stopnia – rok przed planowanym ukończeniem studiów, a na studiach drugiego stopnia – w pierwszym semestrze studiów. Przy ustalaniu tematyki uwzględnia się zainteresowania naukowe i zawodowe studenta oraz możliwości kadrowe i organizacyjne UWM w Olsztynie. Jeżeli pozwalają na to względy organizacyjne, student ma możliwość wyboru promotora. Pracę dyplomową przygotowuje pod kierunkiem nauczyciela akademickiego posiadającego tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego. W uzasadnionych przypadkach dziekan, po zasięgnięciu opinii Rady Dziekańskiej, może upoważnić do kierowania pracą nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy doktora.

Praca dyplomowa jest składana za pośrednictwem systemu teleinformatycznego obsługującego proces dyplomowania. W UWM w Olsztynie wykorzystywane jest w tym celu Archiwum Prac Dyplomowych (APD). Złożenie pracy obejmuje jej zamieszczenie w systemie, weryfikację pod względem nieuprawnionych zapożyczeń oraz akceptację promotora. Pisemne prace dyplomowe podlegają sprawdzeniu z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Zgodnie z Regulaminem studiów termin złożenia pracy upływa 15 lutego w przypadku studiów kończących się w semestrze zimowym oraz 30 czerwca w przypadku studiów kończących się w semestrze letnim. Na kierunku informatyka, zgodnie z aktualną organizacją studiów, pierwszy z tych terminów dotyczy studiów pierwszego stopnia, a drugi – studiów drugiego stopnia. W szczególnie uzasadnionych przypadkach, m.in. długotrwałej choroby lub niemożności wykonania pracy z przyczyn niezależnych od studenta, dziekan może przesunąć termin jej złożenia, niewielej jednak niż o trzy miesiące.

Na studiach drugiego stopnia dodatkową formę realizacji pracy dyplomowej stanowi możliwość uznania, po spełnieniu warunków określonych w Regulaminie Studiów, odpowiedniej publikacji naukowej. Rozwiązanie to obejmuje artykuł naukowy opublikowany lub przyjęty do druku, z nadanym numerem DOI, w recenzowanym czasopiśmie ujętym we właściwym wykazie ministerialnym, pod warunkiem, że udokumentowany indywidualny wkład studenta w jego przygotowanie przekracza 50%. Obecne regulacje dopuszczają również artykuł opublikowany w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowej ujętych we właściwym wykazie ministerialnym. Szczegółowe wymagania określa dziekan. Rozwiązanie to umożliwia powiązanie procesu dyplomowania na studiach drugiego stopnia z działalnością naukową studentów.

Oceny pracy dyplomowej dokonują promotor i recenzent. Zgodnie z Regulaminem Studiów recenzent powinien posiadać tytuł profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego. Dziekan może również powołać na recenzenta nauczyciela akademickiego posiadającego stopień naukowy doktora. Jeżeli jednak na studiach drugiego stopnia promotorem pracy jest nauczyciel akademicki posiadający stopień naukowy doktora, recenzentem musi być osoba posiadająca tytuł profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego. W przypadku

negatywnej oceny pracy przez recenzenta dziekan zasięga opinii drugiego recenzenta. Jeżeli również druga recenzja jest negatywna, student zostaje skierowany na powtarzanie semestru.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego na obu poziomach studiów jest uzyskanie wszystkich zaliczeń, zdanie egzaminów oraz zaliczenie praktyk przewidzianych programem studiów, a także uzyskanie z pracy dyplomowej oceny co najmniej dostatecznej. Egzamin odbywa się przed komisją powołaną przez dziekana. Zasady i zakres egzaminu określone są przez dziekana po zasięgnięciu opinii Rady Dziekańskiej.

Zgodnie z Regulaminem studiów, zakres egzaminu dyplomowego obejmuje 2/3 zagadnień kierunkowych oraz 1/3 zagadnień związanych z zakresem kształcenia. Zagadnienia egzaminacyjne są podawane studentom do wiadomości na stronie internetowej Wydziału, odrębnie dla poziomu studiów i realizowanego zakresu kształcenia. Praca dyplomowa wraz z egzaminem dyplomowym stanowią końcowy etap kompleksowej weryfikacji efektów uczenia się. Ocena pracy pozwala zweryfikować samodzielność w opracowaniu problemu, dobór i stosowanie metod oraz narzędzi, analizę rezultatów i formułowanie wniosków, natomiast egzamin dyplomowy weryfikuje wiedzę oraz zdolność jej wykorzystania, formułowania i uzasadniania odpowiedzi oraz komunikowania specjalistycznych treści.

Pozytywny wynik egzaminu dyplomowego warunkowany jest uzyskaniem co najmniej oceny dostatecznej z każdej odpowiedzi na pytanie cząstkowe. Egzamin powinien odbyć się nie później niż w ciągu trzech miesięcy od dnia złożenia pracy, a w przypadku przedłużenia terminu jej złożenia – nie później niż w ciągu miesiąca od złożenia pracy. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia do egzaminu dziekan wyznacza drugi, ostateczny termin, przypadający niewcześniej niż po miesiącu i niepóźniej niż po trzech miesiącach od pierwszego egzaminu. Niezdanie egzaminu również w drugim terminie skutkuje skreśleniem z listy studentów.

Ostateczny wynik studiów na kierunku informatyka ustala się na podstawie trzech składników: średniej ocen uzyskanych w całym okresie studiów, która stanowi 60% wyniku końcowego, ostatecznej oceny pracy dyplomowej – 20% oraz ostatecznej oceny egzaminu dyplomowego – 20%. Ukończenie studiów następuje po złożeniu egzaminu dyplomowego z wynikiem co najmniej dostatecznym.

Informacje dotyczące procesu dyplomowania są udostępniane studentom w wydziałowym serwisie „Sprawy dyplomantów”, obejmującym m.in. podstawowe informacje organizacyjne, zasady przygotowania i składania pracy, zagadnienia na egzamin dyplomowy, harmonogram egzaminów oraz informacje dotyczące odbioru dyplomu.

Proces dyplomowania ma charakter wieloetapowy. Na studiach pierwszego stopnia przygotowanie pracy dyplomowej jest poprzedzone pracowniami dyplomowymi, natomiast na studiach drugiego stopnia – seminariami magisterskimi. Końcowa weryfikacja obejmuje ocenę pracy przez promotora i recenzenta oraz egzamin dyplomowy o wcześniej określonym i publicznie dostępnym zakresie. Podstawowe zasady procesu dyplomowania pozostawały niezmiennie w okresie objętym oceną, przy jednoczesnym wprowadzaniu do Regulaminu Studiów zmian doprecyzowujących jego przebieg oraz rozszerzających możliwości realizacji pracy dyplomowej, w szczególności w powiązaniu z aktywnością naukową studentów studiów drugiego stopnia.

8. *Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera.*

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich stanowią część systemu weryfikacji efektów opisanego w pkt 5–7 i są dostosowane do charakteru poszczególnych efektów. Wiedza dotycząca m.in. metod, technologii, modelowania, projektowania i funkcjonowania systemów jest sprawdzana przede wszystkim za pomocą kolokwium, sprawdzianów i egzaminów. Umiejętności inżynierskie wymagają natomiast bezpośredniego wykonania zadania, dlatego są weryfikowane przede wszystkim poprzez zadania laboratoryjne i komputerowe, projekty, implementację i testowanie rozwiązań, prowadzenie symulacji lub eksperymentów, analizę uzyskanych wyników, przygotowanie dokumentacji oraz prezentację i uzasadnienie przyjętego rozwiązania. Taki sposób weryfikacji pozwala ocenić nie tylko znajomość określonej technologii, lecz także umiejętność jej świadomego doboru i zastosowania do rozwiązania problemu inżynierskiego.

Przykładowe powiązania efektów z metodami ich weryfikacji przedstawiono poniżej:

Przykładowe zajęcia	Przykładowe powiązanie efektów z metodą weryfikacji
Projektowanie systemów informatycznych I stopień	Zajęcia są powiązane m.in. z efektem InzA6_UW04, odnoszącym się do analizowania, projektowania, programowania i tworzenia rozwiązań złożonych problemów inżynierskich oraz krytycznej analizy stosowanych technologii, narzędzi i metod. Wiedza dotycząca projektowania i cyklu życia systemu jest sprawdzana kolokwium i egzaminem, natomiast umiejętności modelowania z wykorzystaniem UML/CASE, projektowania danych i interfejsu – poprzez wykonanie projektu i przygotowanie dokumentacji. Realizacja projektu pozwala jednocześnie ocenić organizację i współpracę w zespole.
Projekt zespołowy I stopień	Wykonanie i obrona projektu pozwalają sprawdzić zdolność analizy problemu, świadomego doboru technologii, przygotowania i przetestowania rozwiązania oraz jego uzasadnienia. Ta sama forma umożliwia weryfikację kompetencji społecznych dotyczących współpracy, komunikowania się, podziału zadań i odpowiedzialności za wspólnie realizowane przedsięwzięcie.
Symulacje komputerowe II stopień	Zajęcia rozwijają m.in. InzA7_WG01, InzA7_WG02, InzA7_WG04, InzA7_WG06 oraz InzA7_UW01, InzA7_UW02 i InzA7_UW04. Wiedza jest sprawdzana za pomocą sprawdzianu pisemnego, natomiast projekt wymaga zbudowania i analizy modelu, przeprowadzenia symulacji, interpretacji wyników i oceny ograniczeń zastosowanej metody. Dyskusja nad projektem pozwala dodatkowo ocenić krytyczną ocenę rozwiązania oraz umiejętność jego uzasadnienia i obrony.

Powiązanie sposobów weryfikacji efektów uczenia się z kompetencjami inżynierskimi jest widoczne również w procesie dyplomowania. Na studiach pierwszego stopnia w ramach *pracowni dyplomowej 1* realizowany i weryfikowany jest efekt InzA6_UW03, natomiast w *pracowni dyplomowej 2* dodatkowo InzA6_UW04. Efekty odnoszą się odpowiednio do doboru i stosowania metod w realizacji przedsięwzięć informatycznych oraz do analizowania, projektowania, programowania i tworzenia rozwiązań złożonych problemów inżynierskich. Na studiach drugiego stopnia w procesie dyplomowania weryfikowane są bardziej zaawansowane umiejętności związane z projektowaniem, prowadzeniem eksperymentów, analizą wyników oraz krytyczną oceną zastosowanych metod. Szczegółowe zasady weryfikacji efektów uczenia się w procesie dyplomowania przedstawiono w pkt 7.

Dla każdego z ocenianych poziomów studiów:

1. Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów.

Na kierunku informatyka rodzaj i metodyka prac etapowych, egzaminacyjnych i projektów są dobierane do specyfiki zajęć oraz efektów uczenia się określonych w sylabusach. Stosowane są m.in. kolokwia i egzaminy pisemne, krótkie prace kontrolne, zadania problemowe i programistyczne, kolokwia praktyczne wykonywane przy komputerze oraz projekty indywidualne i zespołowe, w tym projekty kończące się prezentacją lub obroną. Zróżnicowanie tych form umożliwia sprawdzanie zarówno znajomości pojęć i metod, jak i umiejętności ich zastosowania do rozwiązywania problemów informatycznych.

Na studiach pierwszego stopnia charakter prac odzwierciedla stopniowe przechodzenie od podstaw matematycznych i informatycznych do samodzielnego rozwiązywania zadań praktycznych i inżynierskich. Przykładowo, przedmiot *repetitorium matematyki elementarnej* jest zaliczany na podstawie kolokwium pisemnego, obejmującego rozwiązywanie zadań i dobór właściwych metod. W czasie realizacji przedmiotu *bazach danych* stosowane są krótkie prace kontrolne, praktyczne kolokwium dotyczące zagadnień bazodanowych oraz egzamin pisemny w formie testowej lub zadaniowej. Zadania laboratoryjne wymagają m.in. projektowania struktur bazodanowych i posługiwania się językiem SQL, co pozwala sprawdzać praktyczne zastosowanie poznanych metod. Szczególną formę stanowi przedmiot *projekt zespołowy*, w ramach którego studenci realizują kompletny projekt informatyczny. Praca obejmuje przygotowanie harmonogramu, analizę problemu, implementację, dokumentowanie i testowanie rozwiązania, przygotowanie jego wersji końcowej oraz obronę projektu. Pozwala to oceniać nie tylko rezultat techniczny, lecz również organizację pracy, współdziałanie w zespole i komunikowanie rezultatów.

Tematyka prac na studiach pierwszego stopnia obejmuje m.in. zagadnienia matematyczne i algorytmiczne, programowanie, bazy danych i przetwarzanie danych, projektowanie systemów informatycznych, architekturę i systemy komputerowe, sieci i bezpieczeństwo oraz, w ramach odpowiednich zakresów kształcenia, analizę danych, uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję. W zadaniach praktycznych istotne są analiza problemu, dobór i zastosowanie odpowiednich metod i narzędzi, implementacja, testowanie oraz ocena rozwiązania.

Na studiach drugiego stopnia zadania i projekty wymagają większej samodzielności, integracji wiedzy, pogłębionej analizy i krytycznej oceny zastosowanych metod oraz uzyskanych rezultatów. Przykładem jest przedmiot *analiza dużych zbiorów danych*, w ramach którego student przygotowuje projekt wykorzystujący m.in. PySpark, Hadoop i HDFS oraz narzędzia przetwarzania strumieniowego, a następnie go broni. Tematyka prac obejmuje, zależnie od realizowanego zakresu kształcenia, m.in. modelowanie i symulacje komputerowe, sztuczną inteligencję, analizę dużych zbiorów danych, uczenie maszynowe, programowanie GPU, wizualizację danych, robotykę inteligentną oraz projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych.

Przyjęta metodyka zapewnia stopniowanie poziomu trudności i samodzielności wraz z postępem kształcenia oraz łączy weryfikację wiedzy z oceną umiejętności rozwiązywania problemów, stosowania narzędzi informatycznych, projektowania i dokumentowania rozwiązań, a w pracach zespołowych również współdziałania i komunikowania rezultatów.

2. Charakterystyka rodzajów, tematów i metodyk prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych

z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera).

Tematyka prac dyplomowych obejmuje m.in. projektowanie i implementację systemów informatycznych, sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, analizę i przetwarzanie danych, przetwarzanie języka naturalnego i obrazów, cyberbezpieczeństwo, robotykę i Internet rzeczy, technologie chmurowe, modelowanie matematyczne i numeryczne, systemy sterowania, rozwiązania telekomunikacyjne oraz zastosowania interdyscyplinarne. Wykaz prac dyplomowych zamieszczony w Załączniku nr 2, Cz. I, pkt 6 potwierdza zróżnicowanie tematyczne prac i ich zgodność z obszarami kształcenia. Zestawienie tej tematyki z działalnością naukową kadry przedstawioną w kryterium 1 wskazuje również na jej powiązanie z prowadzonymi na Wydziale badaniami.

Tematyka prac odzwierciedla również zmiany zachodzące w informatyce i rozwój stosowanych metod oraz narzędzi. Obok utrwalonych zagadnień dotyczących programowania, baz danych, sieci komputerowych, modelowania czy klasycznych metod uczenia maszynowego, w nowszych pracach pojawiają się m.in. głębokie uczenie, duże modele językowe, generatywna sztuczna inteligencja, RAG, metody XAI, uczenie federacyjne oraz analiza odporności modeli na przykłady adversarialne. W pracach projektowych wykorzystywane są także współczesne rozwiązania z zakresu technologii chmurowych, automatyzacji wdrożeń, robotyki i Internetu rzeczy. Dobór konkretnych technologii jest podporządkowany problemowi pracy, natomiast ich obecność w realizowanych tematach wskazuje na aktualność problematyki dyplomowania oraz stwarza studentom możliwość stosowania i krytycznej oceny współczesnych metod i narzędzi informatycznych.

Na studiach pierwszego stopnia dominują prace o charakterze projektowo-implementacyjnym, w których student rozwiązuje określony problem informatyczny lub techniczny poprzez analizę wymagań, dobór metod, narzędzi i technologii, zaprojektowanie rozwiązania, jego implementację oraz sprawdzenie poprawności działania. Rezultatem może być m.in. aplikacja, system informatyczny, rozwiązanie sprzętowo-programowe, system wykorzystujący metody sztucznej inteligencji lub prototyp. Występują również prace analityczne i eksperymentalne, w których student porównuje metody lub rozwiązania i ocenia uzyskane rezultaty. Taki charakter prac pozwala weryfikować kompetencje inżynierskie związane z formułowaniem i rozwiązywaniem zadań technicznych, doбором właściwych metod i narzędzi oraz projektowaniem, wykonywaniem i testowaniem rozwiązań.

Na studiach drugiego stopnia większy udział mają prace analityczne, eksperymentalne i badawcze, przy zachowaniu możliwości realizacji zaawansowanych prac projektowo-implementacyjnych. W zależności od problemu stosowane są m.in. eksperymenty obliczeniowe, analizy porównawcze, modelowanie matematyczne i komputerowe, metody numeryczne, analiza danych oraz metody formalne. Realizacja takich prac wymaga w szczególności uzasadnienia doboru metod, określenia sposobu oceny rozwiązania, analizy uzyskanych wyników, identyfikacji ograniczeń przyjętego podejścia i sformułowania wniosków.

Reprezentatywnym przykładem powiązania tematyki prac dyplomowych z działalnością naukową są prace magisterskie dotyczące wykorzystania metod uczenia maszynowego do identyfikacji ryzyka krótkowzroczności u dzieci. W ramach poszczególnych tematów analizowano różne rodziny modeli, m.in. regresję logistyczną, drzewa decyzyjne i lasy losowe, maszyny wektorów wspierających, metodę k-najbliższych sąsiadów, sieci neuronowe oraz metody gradient boosting. Realizacja takich prac wymaga przygotowania danych, określenia procedury eksperymentalnej i sposobu walidacji, doboru miar oceny, przeprowadzenia obliczeń oraz porównania i interpretacji uzyskanych wyników. Tematyka tych prac jest bezpośrednio zbieżna z prowadzonymi przez kadrę badaniami nad zastosowaniami sztucznej inteligencji w medycynie, w tym w okulistyce. W tym obszarze badawczym powstała m.in. publikacja

„Predicting Children’s Myopia Risk: A Monte Carlo Approach to Compare the Performance of Machine Learning Models”, przedstawiająca porównawczą ocenę modeli uczenia maszynowego. Przykład ten pokazuje, w jaki sposób problem podejmowany w procesie dyplomowania może być powiązany z rzeczywistą działalnością naukową oraz służyć nabywaniu i weryfikacji kompetencji obejmujących pracę z danymi, dobór i krytyczną ocenę metod, projektowanie eksperymentu obliczeniowego oraz formułowanie wniosków na podstawie uzyskanych rezultatów.

Nabywanie kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej następuje poprzez kolejne etapy przygotowania pracy: sformułowanie problemu, wyszukiwanie i krytyczną analizę literatury i innych źródeł, dobór odpowiedniej metody, przygotowanie danych lub modelu, przeprowadzenie obliczeń, eksperymentu lub analizy oraz interpretację rezultatów i formułowanie wniosków. Na studiach drugiego stopnia zakres ten jest pogłębiony i pozostaje związany m.in. z efektami KA7_UW01 i KA7_UW04, dotyczącymi pracy ze źródłami, doboru metod, analizy i interpretacji wyników. Powiązania efektów uczenia się z przygotowaniem do działalności naukowej i kompetencjami inżynierskimi przedstawiono szerzej w kryteriach 1 i 2.

Praca dyplomowa stanowi zarazem końcową formę weryfikacji zdolności studenta do samodzielnego wykorzystania wiedzy i umiejętności w rozwiązaniu określonego problemu. Ocena pracy uwzględnia, odpowiednio do jej charakteru, m.in. poprawność sformułowania problemu, dobór i zastosowanie metod oraz narzędzi, jakość projektu i implementacji, sposób przeprowadzenia eksperymentu lub analizy, poprawność i krytyczna interpretacja rezultatów, dokumentowanie wykonanych działań oraz zasadność formułowanych wniosków. Szczegółowe zasady przygotowania, oceny i obrony pracy oraz egzaminu dyplomowego przedstawiono w punkcie dotyczącym zasad, warunków i trybu dyplomowania.

9. *Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów (np. testy, prace egzaminacyjne, pisemne prace etapowe, raporty, zadania wykonane przez studentów, projekty zrealizowane przez studentów, wypełnione dzienniki praktyk, prace artystyczne, prace dyplomowe, protokoły egzaminów dyplomowych.).*

Dokumentację osiągnięć studentów kierunku informatyka w ramach poszczególnych zajęć stanowią m.in.: pisemne prace zaliczeniowe i egzaminacyjne, kolokwia i prace kontrolne, raporty i sprawozdania, rozwiązania zadań, prace programistyczne oraz rezultaty projektów indywidualnych i zespołowych. W przypadku prac wykonywanych z wykorzystaniem komputera dokumentacja może mieć postać elektroniczną i obejmować np. kod źródłowy, wyniki obliczeń lub analiz oraz dokumentację projektu. Prace zaliczeniowe i egzaminacyjne są przechowywane zgodnie z zasadami obowiązującymi na Wydziale w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia.

Wyniki zaliczeń i egzaminów oraz oceny końcowe rejestrowane są w systemie USOS i udostępniane studentom za pośrednictwem USOSweb. Przebieg studiów dokumentowany jest również w kartach okresowych osiągnięć studenta sporządzanych na podstawie danych zgromadzonych w systemie.

Osiągnięcie efektów uczenia się w ramach praktyki zawodowej dokumentowane jest w szczególności w dzienniku praktyk, w którym student odnotowuje przebieg praktyki i wykonywane czynności, a zaktadowy opiekun praktyki zamieszcza opinię dotyczącą jej przebiegu. Po zakończeniu praktyki prawidłowo wypełniony dziennik jest przekazywany wydziałowemu opiekunowi praktyk, który dokonuje zaliczenia praktyki i przekazuje dokumentację do dziekanatu. Dziekanat odpowiada za archiwizację dzienników praktyk.

Odrębny sposób dokumentowania dotyczy procesu dyplomowania. Prace dyplomowe są składane i archiwizowane w Archiwum Prac Dyplomowych (APD), a pisemne prace dyplomowe podlegają weryfikacji z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Dokumentacja procesu dyplomowania obejmuje w szczególności pracę dyplomową, dokumentację jej weryfikacji antyplagiatowej, recenzje pracy oraz protokół egzaminu dyplomowego, w którym dokumentowany jest przebieg egzaminu i uzyskane oceny.

10. *Wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku.*

Monitoring losów zawodowych absolwentów kierunku informatyka prowadzony jest w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia UWM w Olsztynie. Ramy organizacyjne badań ankietowych dotyczących losów zawodowych absolwentów oraz opinii pracodawców określa Zarządzenie Nr 83/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 4 października 2024 r. (zał. kryt. 3- 10). W odniesieniu do aktualnego okresu oceny w niniejszej analizie wykorzystano dostępne raporty z badania „Studia z perspektywy absolwenta UWM w Olsztynie”. Badanie to służy m.in. pozyskiwaniu informacji o wykorzystaniu i przydatności zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji w karierze zawodowej oraz o obszarach kształcenia, które z perspektywy absolwentów powinny być dalej rozwijane.

Wyniki badania „Studia z perspektywy absolwenta UWM w Olsztynie” interpretowane są z uwzględnieniem zakresu prezentowanych danych i liczebności próby. W badaniu rocznika 2022/2023 przeprowadzonym dwa lata po ukończeniu studiów udział wzięło 161 absolwentów, przy czym absolwenci Wydziału Matematyki i Informatyki stanowili 1,24% respondentów. Raport zawiera wybrane zestawienia w podziale na jednostki, jednak tak mała liczebność respondentów WMil nie pozwala na formułowanie reprezentatywnych wniosków dotyczących absolwentów kierunku informatyka. Raporty dotyczące roczników 2023/2024 i 2024/2025 prezentują wyniki zasadniczo w ujęciu ogólnouczelnianym. Z tego względu wyniki badań ankietowych traktowane są jako źródło uzupełniające, natomiast do ilościowej analizy sytuacji zawodowej absolwentów ocenianego kierunku wykorzystywane są przede wszystkim dane raporty Ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA), odnoszące się bezpośrednio do kierunku, poziomu i formy studiów. Dane ELA są oparte na rejestrach administracyjnych i opisują ekonomiczne aspekty losów absolwentów, w szczególności podejmowanie pracy, ryzyko bezrobocia oraz kontynuowanie kształcenia.

Dane ELA dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia obejmują cztery kolejne roczniki: 118 absolwentów z 2021 r., 120 z 2022 r., 116 z 2023 r. oraz 114 z 2024 r. W rejestrach ZUS występowało odpowiednio 98,3%, 100%, 100% i 90,4% absolwentów. Doświadczenie pracy etatowej lub samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu miało odpowiednio 29,7%, 29,2%, 31,0% i 14,9% osób. Przy interpretacji danych dla rocznika 2024 należy zatem dodatkowo uwzględnić niższy udział osób widocznych w rejestrach ZUS.

W pierwszym roku po ukończeniu stacjonarnych studiów pierwszego stopnia doświadczenie jakiegokolwiek pracy miało odpowiednio 66,9%, 64,2%, 44,8% i 47,4% absolwentów roczników 2021-2024, a pracy na podstawie umowy o pracę – 49,2%, 51,7%, 29,3% i 32,5%. Ryzyko bezrobocia w pierwszym roku wynosiło odpowiednio 6,9%, 4,3%, 6,1% i 5,6%, natomiast Względny Wskaźnik Bezrobocia (WWB) – 1,06, 0,81, 0,93 i 0,91. Dla roczników 2022-2024 WWB był niższy od 1, co zgodnie z metodologią ELA oznacza przeciętnie niższe ryzyko bezrobocia absolwentów niż stopa bezrobocia w ich powiatach zamieszkania. Średni czas od uzyskania dyplomu do podjęcia pierwszej pracy wynosił odpowiednio 8,10, 9,14, 12,79 i 7,65 miesięcy, a do podjęcia pierwszej pracy na podstawie umowy o pracę – 11,68, 10,87, 14,41 i 9,68 miesięcy.

Istotnym elementem losów absolwentów stacjonarnych studiów pierwszego stopnia jest kontynuowanie kształcenia. Doświadczenie dalszego studiowania po uzyskaniu dyplomu miało 53,4% absolwentów z 2021 r., 56,7% z 2022 r., 69,8% z 2023 r. i 66,7% z 2024 r. Udział osób, które podjęły studia drugiego stopnia już w pierwszym roku po dyplomie, wynosił odpowiednio 49,2%, 50,8%, 62,9% i 64,0%. Wśród osób kontynuujących kształcenie w pierwszym roku studia na UWM w Olsztynie wybrało odpowiednio 93,1%, 86,9%, 93,2% i 80,8%. Wysoka skala dalszego studiowania, szczególnie w dwóch najnowszych rocznikach, powinna być uwzględniana przy interpretacji wskaźników bezpośredniego wejścia na rynek pracy.

Odminną specyfikę mają losy absolwentów niestacjonarnych studiów pierwszego stopnia. Dane ELA obejmują 17 absolwentów z 2021 r., 21 z 2022 r., 17 z 2023 r. oraz 31 z 2024 r. W rejestrach ZUS występowało odpowiednio 100%, 100%, 100% i 96,8% absolwentów. Ze względu na niewielkie liczebności poszczególnych roczników różnice między nimi należy interpretować ostrożnie. Jednocześnie charakterystyczna jest wysoka aktywność zawodowa jeszcze przed ukończeniem studiów: doświadczenie pracy etatowej lub samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu miało odpowiednio 88,2%, 85,7%, 82,4% i 77,4% absolwentów.

W pierwszym roku po ukończeniu niestacjonarnych studiów pierwszego stopnia doświadczenie jakiegokolwiek pracy miało odpowiednio 94,1%, 90,5%, 94,1% i 83,9% absolwentów roczników 2021-2024, natomiast pracy na podstawie umowy o pracę - 88,2%, 71,4%, 64,7% i 74,2%. Średni czas od uzyskania dyplomu do odnotowania pierwszej pracy wynosił odpowiednio 1,18, 3,29, 0 i 2,07 miesiąca, a do pierwszej pracy na podstawie umowy o pracę - 2,75, 3,00, 4,31 i 0,78 miesiąca. Wyniki te należy interpretować w kontekście wcześniejszej aktywności zawodowej: dla znacznej części tej grupy ukończenie studiów oznacza kontynuację lub zmianę aktywności zawodowej, a nie pierwsze wejście na rynek pracy.

Ryzyko bezrobocia w pierwszym roku po ukończeniu niestacjonarnych studiów pierwszego stopnia wynosiło w rocznikach 2021-2024 odpowiednio 9,3%, 6,3%, 0% i 4,6%, natomiast WWB – 1,19, 0,81, 0 i 0,58. Dla trzech ostatnich roczników WWB był niższy od 1. W połączeniu z wysokim udziałem osób aktywnych zawodowo już przed dyplomem dane te opisują grupę absolwentów silnie związaną z rynkiem pracy, jednak małe liczebności roczników ograniczają możliwość formułowania daleko idących uogólnień.

Kontynuowanie kształcenia po ukończeniu niestacjonarnych studiów pierwszego stopnia występuje rzadziej niż na studiach stacjonarnych, ale w dwóch najnowszych analizowanych rocznikach było częstsze. Doświadczenie dalszego studiowania po uzyskaniu dyplomu miało odpowiednio 11,8%, 14,3%, 35,3% i 38,7% absolwentów z lat 2021-2024. Udział osób podejmujących studia drugiego stopnia w pierwszym roku po dyplomie wynosił 5,9%, 4,8%, 29,4% i 35,5%, a spośród osób kontynuujących kształcenie w pierwszym roku studia na UWM w Olsztynie wybrało odpowiednio 100%, 100%, 80,0% i 72,7%. Ze względu na małą liczebność grup zmiany te należy traktować jako obserwowane zjawisko, a nie jako podstawę do wnioskowania o trwałym trendzie.

Dostępne raporty ELA dla stacjonarnych studiów drugiego stopnia obejmują 16 absolwentów z 2022 r., 35 z 2023 r. oraz 47 z 2024 r. W rejestrach ZUS występowało odpowiednio 93,8%, 100% i 100% osób. Doświadczenie pracy etatowej lub samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu miało odpowiednio 18,8%, 34,3% i 34,0% absolwentów. W pierwszym roku po dyplomie doświadczenie jakiegokolwiek pracy miało odpowiednio 93,8%, 80,0% i 76,6% osób, a pracy na podstawie umowy o pracę - 68,8%, 57,1% i 55,3%. Średni czas od uzyskania dyplomu do podjęcia pierwszej pracy wynosił 1,87, 3,36 i 5,22 miesiąca, a do podjęcia pierwszej pracy na podstawie umowy o pracę - 3,09, 5,96 i 7,38 miesiąca.

Wskaźniki bezrobocia dla stacjonarnych studiów drugiego stopnia są zróżnicowane między rocznikami. Ryzyko bezrobocia w pierwszym roku po dyplomie wynosiło 3,1% dla absolwentów z 2022 r., 8,6% dla rocznika 2023 i 16,3% dla rocznika 2024, natomiast WWB – odpowiednio 0,33, 1,39 i 2,76. Wartości WWB powyżej 1 dla roczników 2023 i 2024 oznaczają, że w pierwszym roku po dyplomie ryzyko bezrobocia tej grupy było przeciętnie wyższe od stopy bezrobocia w powiatach jej zamieszkania. Dane te stanowią sygnał wymagający dalszej obserwacji w kolejnych kohortach, ale same w sobie nie pozwalają wskazać przyczyn tego zjawiska ani wiązać go bezpośrednio z poziomem osiągniętych efektów uczenia się.

Kontynuowanie kształcenia po stacjonarnych studiach drugiego stopnia ma ograniczoną skalę. Doświadczenie studiowania po uzyskaniu dyplomu miało 6,2% absolwentów z 2022 r., 11,4% z 2023 r. i 21,3% z 2024 r. W roczniku 2024 6,4% absolwentów kształciło się na studiach doktoranckich lub w szkole doktorskiej. W dwóch wcześniejszych rocznikach nie odnotowano takich osób. Ze względu na niewielkie liczebności kohort i krótki okres obserwacji wartości te mają przede wszystkim charakter opisowy.

W dostępnych raportach ELA dla niestacjonarnych studiów drugiego stopnia analizowane są roczniki 2022 i 2023, liczące odpowiednio 12 i 14 absolwentów. Wszystkie osoby występowały w rejestrach ZUS. Doświadczenie pracy etatowej lub samozatrudnienia przed uzyskaniem dyplomu miało odpowiednio 100% i 78,6% absolwentów. W pierwszym roku po ukończeniu studiów doświadczenie jakiegokolwiek pracy miało 100% absolwentów obu roczników, a pracy na podstawie umowy o pracę odpowiednio 91,7% i 85,7%. Średni czas do odnotowania pierwszej pracy po dyplomie wynosił 0 i 0,71 miesiąca, a do pierwszej pracy na podstawie umowy o pracę – 2,75 i 0 miesiąca. Ryzyko bezrobocia w pierwszym roku wynosiło odpowiednio 0% i 0,6%, a WWB – 0 i 0,08. W obu rocznikach nie odnotowano dalszego studiowania po uzyskaniu dyplomu. Ze względu na małe liczebności grup wyniki należy traktować jako opis tych konkretnych kohort, a nie podstawę do szerokich uogólnień.

Łączny obraz wynikający z danych ELA jest zróżnicowany zależnie od poziomu i formy studiów. Na studiach niestacjonarnych obu poziomów widoczna jest przede wszystkim aktywność zawodowa podejmowana jeszcze przed ukończeniem studiów i kontynuowana po uzyskaniu dyplomu. Na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia istotną częścią losów absolwentów jest kontynuowanie kształcenia na studiach drugiego stopnia. W przypadku stacjonarnych studiów drugiego stopnia wyniki dwóch najnowszych kohort dotyczące ryzyka bezrobocia uzasadniają dalsze monitorowanie, bez przesądzania o ich przyczynach. Dane ELA są wykorzystywane jako jeden z elementów oceny funkcjonowania programu, lecz ze względu na charakter administracyjnych źródeł nie pozwalają samodzielnie ocenić przydatności poszczególnych efektów uczenia się ani zidentyfikować konkretnych luk kompetencyjnych.

Dostępne raporty badania „Studia z perspektywy absolwenta UWM w Olsztynie” dostarczają informacji odnoszących się bezpośrednio do przydatności wykształcenia i potencjalnych obszarów wymagających dalszego rozwijania, jednak ich aktualne wyniki mają przede wszystkim charakter ogólnouczelniany. W edycji dotyczącej rocznika 2024/2025, w grupie 110 respondentów aktywnych zawodowo, 19,09% wskazało pracę ściśle związaną z zakresem studiów, 43,64% – pracę ściśle związaną z kierunkiem, a 16,36% – pracę częściowo związaną z kierunkiem; 20% zadeklarowało pracę niezwiązaną z uzyskanym wykształceniem. Duży lub bardzo duży stopień praktycznego wykorzystania wiedzy, umiejętności i kompetencji zdobytych podczas studiów wskazało łącznie 40,00% respondentów, a umiarkowany – 35,45%. Jednocześnie 46,37% uznało, że wykształcenie w dużym lub bardzo dużym stopniu odpowiada aktualnym wymaganiom rynku pracy, a 32,73% wskazało stopień umiarkowany. Wyników tych

nie należy utożsamiać z wynikami kierunku informatyka, ponieważ odnoszą się do ogółu badanych absolwentów UWM w Olsztynie.

W tej samej edycji badania jako obszary, które zdaniem respondentów powinny być rozszerzane lub pogłębiane w celu zwiększenia szans absolwentów na zatrudnienie, najczęściej wskazywano wiedzę i umiejętności specjalistyczne (66,36% respondentów), umiejętność podejmowania ryzyka, kreatywność i przedsiębiorczość (46,36%), umiejętność kierowania zespołem ludzi (38,18%), znajomość języków obcych (32,73%) oraz umiejętność obsługi programów komputerowych i systemów informatycznych (30,91%). W edycji dotyczącej rocznika 2023/2024 również najczęściej wskazywano wiedzę i umiejętności specjalistyczne oraz kreatywność i przedsiębiorczość, jednak sposób prezentacji wyników w obu raportach jest odmienny: raport 2023/2024 przedstawia udział poszczególnych kategorii w ogólnej liczbie wskazań, natomiast raport 2024/2025 – odsetek respondentów wskazujących daną kategorię. Z tego względu wartości procentowych z obu edycji nie należy bezpośrednio porównywać. Ponadto oba raporty odnoszą się do ogółu badanych absolwentów UWM w Olsztynie, dlatego wyniki te stanowią jedynie dodatkowy kontekst przy ocenie potrzeb kierunku informatyka, a nie aktualny pomiar luk kompetencyjnych jego absolwentów.

Obecny program kierunku informatyka obejmuje rozwiązania rozwijające zarówno kompetencje specjalistyczne, jak i przekrojowe: zajęcia laboratoryjne i projektowe, programowanie, bazy danych, systemy i sieci komputerowe, analizę danych, uczenie maszynowe i sztuczną inteligencję, pracę zespołową, komunikowanie rezultatów, przedsiębiorczość oraz samodzielne aktualizowanie wiedzy. Od roku akademickiego 2024/2025 oferta stacjonarnych studiów pierwszego stopnia została dodatkowo poszerzona o zakres kształcenia *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*. Zmian w programie nie przypisuje się wyłącznie wynikom monitoringu absolwentów – są one rezultatem szerszego procesu doskonalenia, uwzględniającego rozwój dyscyplin, wyniki monitorowania procesu kształcenia, współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz opinie studentów, absolwentów i pracodawców. Wyniki monitoringu są zatem traktowane jako jedno z kilku źródeł informacji wykorzystywanych przy okresowej ocenie i doskonaleniu programu studiów.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

1. *Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencji dydaktycznych (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja).*

W roku akademickim 2025/2026 w charakterystykach kadry prowadzącej kształcenie na kierunku informatyka ujęto 58 osób prowadzących zajęcia lub sprawujących opiekę nad pracami dyplomowymi. Grupę tę tworzą 5 osoby z tytułem naukowym profesora, 14 osób ze stopniem naukowym doktora habilitowanego, 27 osób ze stopniem naukowym doktora oraz 12 osób z tytułem zawodowym magistra lub magistra inżyniera. Szczegółowe informacje dotyczące kwalifikacji, dorobku naukowego i dydaktycznego, doświadczenia zawodowego oraz prowadzonych zajęć przedstawiono w charakterystykach nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia, stanowiących materiał uzupełniający do raportu.

Kadra prowadząca kształcenie ma zróżnicowany profil odpowiadający interdyscyplinarnej konstrukcji programu studiów. Jej zasadniczą część stanowią pracownicy Instytutu Informatyki, obejmującego Katedrę Metod Matematycznych Informatyki oraz Katedrę Informatyki Stosowanej i Modelowania Matematycznego. Realizację matematycznych i formalnych podstaw informatyki wspierają pracownicy Instytutu Matematyki, natomiast w wybranych obszarach kształcenia wykorzystywane są również kompetencje nauczycieli innych jednostek UWM w Olsztynie. Taka struktura pozwala łączyć przygotowanie w zakresie informatyki i informatyki technicznej i telekomunikacji z matematycznymi podstawami metod stosowanych w informatyce oraz z wybranymi zagadnieniami inżynierskimi.

Dorobek naukowy osób prowadzących zajęcia obejmuje obszary odpowiadające zasadniczym treściom programu studiów, w szczególności sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, analizę i przetwarzanie danych, zbiory przybliżone i metody wnioskowania, przetwarzanie obrazów i języka naturalnego, systemy informatyczne i inżynierię oprogramowania, sieci komputerowe i bezpieczeństwo, robotykę i systemy inteligentne, modelowanie matematyczne, metody numeryczne i symulacje komputerowe, matematykę dyskretną i teoretyczne podstawy informatyki oraz przetwarzanie danych pomiarowych. Szczegółowe przykłady osiągnięć naukowych oraz ich związku z kształceniem przedstawiono w kryterium 1, indywidualnych charakterystykach kadry oraz w dalszej części kryterium 4 dotyczącej łączenia działalności dydaktycznej z działalnością naukową.

Kompetencje dydaktyczne kadry wynikają zarówno z wieloletniego doświadczenia w prowadzeniu zajęć na studiach wyższych, jak i z bieżącego doskonalenia warsztatu dydaktycznego oraz aktualizowania kompetencji specjalistycznych. Indywidualne charakterystyki dokumentują udział pracowników w szkoleniach, kursach i innych formach doskonalenia. Przykładowo V. Yakovyna w latach 2021–2022 ukończył szkolenie w Software Engineering Institute Carnegie Mellon University i uzyskał certyfikat SEI Software Architecture Professional Certificate, Z. Kaliniewicz uczestniczył w szkoleniu „Edukacja w erze sztucznej inteligencji”, natomiast A. Lecko ukończył studia podyplomowe z zakresu Data Science w Pythonie. Kompetencje kadry są ponadto rozwijane poprzez przygotowywanie i aktualizowanie autorskich treści zajęć, materiałów laboratoryjnych i projektowych oraz wdrażanie nowych przedmiotów odpowiadających zmianom zachodzącym w informatyce. Systemowe rozwiązania wspierające rozwój kompetencji dydaktycznych pracowników przedstawiono w punkcie 5 niniejszego kryterium.

W dydaktyce wykorzystywane są także zasoby cyfrowe przygotowywane przez prowadzących. Obejmują one m.in. prezentacje, zestawy i karty zadań, instrukcje laboratoryjne, pliki z danymi źródłowymi, przykładowe rozwiązania i materiały pomocnicze udostępniane studentom za pośrednictwem Moodle i Microsoft Teams. Przykładem jest zestaw materiałów elektronicznych rozwijanych przez A. Michalczyk, która jest również autorką opublikowanego w 2023 r. opracowania metodycznego dotyczącego tworzenia dostępnych cyfrowych materiałów edukacyjnych. Wykorzystanie takich zasobów wspiera zarówno zajęcia prowadzone w bezpośrednim kontakcie ze studentami, jak i realizację elementów procesu dydaktycznego z użyciem narzędzi komunikacji na odległość. Infrastrukturę i uczelniane narzędzia wykorzystywane w tym celu oraz zakres stosowania metod i technik kształcenia na odległość opisano odpowiednio w kryterium 5 oraz w części dotyczącej organizacji procesu kształcenia.

Kadra posiada również kompetencje umożliwiające prowadzenie zajęć w języku angielskim. Potwierdzają je zarówno zajęcia przewidziane w aktualnym programie studiów, jak i indywidualne doświadczenie prowadzących. W programie studiów przewidziano zajęcia prowadzone w języku angielskim, m.in. *computer science in medicine and industry* oraz *selected applications of computer science*, a oferta ta jest sukcesywnie rozwijana. Pełną charakterystykę kształcenia w językach obcych przedstawiono w tabeli 6 załącznika nr 1 oraz w kryterium 7.

Do ważnych rezultatów rozwoju dydaktyki w ostatnich latach, poza opisanym w innych częściach raportu uruchomieniem zakresu kształcenia *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, należy zaliczyć rozwijanie oferty zajęć związanych z aktualnymi technologiami oraz tworzenie dodatkowych środowisk kształcenia. Przykładem jest uruchomienie od roku akademickiego 2025/2026 przedmiotu *matematyka w uczeniu maszynowym*, łączącego matematyczne podstawy metod z ich implementacją komputerową oraz reaktywacja Cisco Networking Academy na Wydziale, dzięki której studenci uzyskali możliwość korzystania ze szkoleń i kursów technologicznych Cisco. Dorobek dydaktyczny kadry obejmuje również autorstwo podręczników i materiałów dydaktycznych. Przykładowo V. Yakovyna jest współautorem czterech podręczników dotyczących m.in. bezpieczeństwa sieci, administrowania sieciami i niezawodności oprogramowania oraz jedenastu materiałów dydaktycznych, z których najnowsze powstały w 2023 r. W 2026 r. A. Lecko został uhonorowany Medalem Komisji Edukacji Narodowej.

Istotnym wymiarem działalności dydaktycznej Wydziału jest popularyzacja informatyki i zachęcanie młodzieży do rozwijania kompetencji cyfrowych. W 2025 r. zorganizowano pierwszą edycję Dnia Informatyki, w której uczestniczyło blisko 150 uczniów szkół średnich, natomiast druga edycja w 2026 r. zgromadziła około 300 uczniów. Program obejmował wykłady, warsztaty oraz prezentacje działalności studentów i laboratoriów, a w jego realizację byli zaangażowani pracownicy i studenci Wydziału. W 2026 r. reaktywowano także Warmińsko-Mazurskie Zespołowe Zawody Programistyczne dla uczniów szkół średnich. Ich organizację wspiera powołany na Wydziale zespół pracowników pod przewodnictwem A. Denisiuka. Przykładem popularyzacji aktualnych zagadnień informatycznych poza murami Wydziału był również otwarty wykład T. Krzywickiego dotyczący technologii deepfake i bezpieczeństwa cyfrowego, którego w 2025 r. wysłuchało około 300 uczestników.

Liczebność kadry, struktura jej kwalifikacji oraz zróżnicowanie kompetencji naukowych, dydaktycznych i zawodowych odpowiadają potrzebom realizacji programu studiów pierwszego i drugiego stopnia, obejmującego zarówno teoretyczne i matematyczne podstawy informatyki, jak i zajęcia laboratoryjne, projektowe oraz inżynierskie. Szczegółowe powiązanie kwalifikacji i doświadczenia poszczególnych osób z powierzonymi im zajęciami przedstawiono w kolejnym punkcie kryterium oraz w charakterystykach kadry.

2. *Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji zawiązanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera).*

Obsada zajęć na kierunku informatyka jest dostosowana do treści programowych, zakładanych efektów uczenia się oraz charakteru poszczególnych form zajęć. Przy powierzaniu zajęć uwzględniane są kwalifikacje nauczyciela, jego dorobek naukowy i doświadczenie dydaktyczne, a w przypadku zajęć o silnym komponencie praktycznym i technologicznym – również posiadane doświadczenie zawodowe i specjalistyczne. Szczegółową imienną obsadę zajęć przedstawiono w materiałach uzupełniających do raportu, natomiast kwalifikacje, dorobek naukowy i dydaktyczny, doświadczenie zawodowe oraz wykaz zajęć prowadzonych przez poszczególne osoby, zawierają charakterystyki nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia. Dokumenty te umożliwiają bezpośrednią ocenę zgodności kompetencji prowadzącego z powierzonymi zajęciami.

Formalne zasady powierzania zajęć określa Regulamin Studiów UWM w Olsztynie. Przewiduje on m.in., że wykłady prowadzą nauczyciele posiadający odpowiednie kwalifikacje naukowe, a w szczególnie uzasadnionych przypadkach zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym mogą być prowadzone przez osoby posiadające tytuł zawodowy

magistra lub magistra inżyniera oraz odpowiednie doświadczenie zawodowe zdobyte poza uczelnią. Za merytoryczną organizację zajęć, przygotowanie sylabusu oraz nadzór nad realizacją przedmiotu odpowiada koordynator przedmiotu wyznaczony przez dziekana.

Przy doborze osób prowadzących zajęcia uwzględnia się ogólnoakademicki profil kierunku. Zajęcia rozwijające kompetencje związane z działalnością naukową powierzane są osobom, których dorobek badawczy pozostaje związany z ich tematyką. Dotyczy to zarówno zajęć kierunkowych i zakresowych, podczas których studenci wykorzystują metody właściwe dla badań informatycznych, jak i seminariów, pracowni dyplomowych oraz przygotowania prac dyplomowych.

Związek kwalifikacji i dorobku naukowego osób prowadzących zajęcia z tematyką powierzonych im przedmiotów można przedstawić na przykładzie kilku obszarów kształcenia istotnych dla programu kierunku. W obszarze sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i modelowania zajęcia prowadzą osoby, których działalność naukowa jest bezpośrednio związana z tą problematyką. S. Dutta, posiadająca stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, prowadzi m.in. przedmioty *sztuczna inteligencja*, *metody matematyczne w uczeniu maszynowym* oraz seminaria magisterskie. Jej dorobek naukowy obejmuje zagadnienia uczenia maszynowego, metod sztucznej inteligencji i obliczeń granularnych, odpowiadające problematyce podejmowanej w ramach tych zajęć. P. Artiemi, również posiadający stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, prowadzi m.in. seminaria magisterskie, pracownię dyplomową, przedmioty: *elementy robotyki inteligentnej*, *zaawansowana robotyka inteligentna*. Jego działalność naukowa obejmuje sztuczną inteligencję, uczenie maszynowe, analizę danych, systemy decyzyjne i robotykę. Z kolei M. Bodzioch, posiadający stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria biomedyczna, prowadzi na studiach drugiego stopnia przedmiot *symulacje komputerowe*. W jego dorobku znajdują się prace dotyczące modelowania matematycznego i komputerowego, metod numerycznych, optymalizacji, eksperymentów obliczeniowych i analizy danych, a więc zagadnień bezpośrednio związanych z treściami tego przedmiotu. W tej grupie zajęć kompetencje naukowe prowadzących są wykorzystywane zarówno w rozwijaniu warsztatu badawczego studentów, jak i w kształceniu umiejętności projektowania, analizowania i oceny rozwiązań informatycznych oraz prowadzenia eksperymentów obliczeniowych.

Powiązanie kwalifikacji prowadzących z tematyką zajęć jest widoczne również w grupie przedmiotów rozwijających kompetencje inżynierskie, związane z projektowaniem, budową, konfiguracją i analizą systemów informatycznych oraz technicznych. V. Yakovyna, posiadający stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, prowadzi m.in. przedmioty *architektura komputerów i sieci komputerowych*, *architektura i organizacja komputerów*, *sieci komputerowe*, *systemy operacyjne*, *administrowanie sieciami komputerowymi* oraz *wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa*. Jego działalność naukowa i doświadczenie dydaktyczne obejmują problematykę systemów informatycznych, sieci komputerowych, bezpieczeństwa oraz niezawodności oprogramowania, odpowiadającą treściom realizowanym w ramach tych przedmiotów.

Odrębny obszar stanowi przetwarzanie i analiza danych. K. Ropiak, posiadający stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych, w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, prowadzi m.in. przedmioty *metody wstępnego przetwarzania danych*, *analiza dużych zbiorów danych*, *bazy danych*, *projekt zespołowy* oraz zajęcia dotyczące aplikacji internetowych. Jego działalność naukowa koncentruje się na metodach uczenia maszynowego, analizie i klasyfikacji danych, przetwarzaniu języka naturalnego, głębokich sieciach neuronowych oraz obliczeniach granularnych. Zakres tych kompetencji odpowiada

kolejnym etapom pracy z danymi realizowanym podczas zajęć – od ich przygotowania i analizy po implementowanie i ocenę rozwiązań informatycznych.

W programie występują również zajęcia wymagające połączenia kompetencji informatycznych z wiedzą techniczną. L. Błaszkiwicz, posiadający stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyneryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport, prowadzi m.in. przedmioty *podstawy elektroniki i elektrotechniki*, *miernictwo elektroniczne* oraz *Internet rzeczy*. A. Froń, posiadający stopień naukowy doktora w tej samej dziedzinie i dyscyplinie, prowadzi m.in. przedmioty *systemy wbudowane*, *systemy sterowania*. Ich doświadczenie obejmuje pracę z rzeczywistymi systemami elektronicznymi i pomiarowymi oraz pozyskiwanie i przetwarzanie danych pomiarowych. Kompetencje te znajdują zastosowanie podczas zajęć, w ramach których studenci projektują, uruchamiają i testują układy oraz systemy techniczne, wykonują pomiary i analizują ich działanie.

Związek specjalizacji naukowej z prowadzonymi zajęciami występuje także w obszarze matematycznych i teoretycznych podstaw informatyki. A. Doliwa, profesor nauk matematycznych, prowadzi przedmiot *kombinatoryka i teoria grafów* oraz wykłady do wyboru *algorytmy kwantowe* i *teoria informacji i kodowania*. Jego działalność naukowa obejmuje m.in. kombinatorykę, struktury dyskretne oraz zagadnienia związane z obliczeniami kwantowymi. Problematyka prowadzonych zajęć pozostaje zatem bezpośrednio związana z obszarami jego działalności naukowej i służy rozwijaniu matematycznego oraz formalnego warsztatu informatyka.

Wśród osób prowadzących zajęcia związane z przygotowaniem studentów do działalności naukowej znajduje się również M. Korytkowski, profesor nauk inżyneryjno-technicznych reprezentujący dyscyplinę informatyka techniczna i telekomunikacja, który w roku akademickim 2025/2026 prowadzi *seminarium magisterskie*. Jego działalność naukowa koncentruje się na sztucznej inteligencji, uczeniu maszynowym, sieciach neuronowych i metodach inteligencji obliczeniowej. Problematyka i metody związane z działalnością naukową prowadzącego znajdują zastosowanie podczas seminarium w pracy ze studentami nad formułowaniem problemów, analizą literatury, doбором metod oraz prezentowaniem i krytyczną oceną wyników własnej pracy.

Na studiach drugiego stopnia szczególnego znaczenia nabiera zgodność kwalifikacji prowadzących z bardziej zaawansowanym charakterem zakładanych efektów uczenia się. Dotyczy to zwłaszcza zajęć z modelowania i symulacji, sztucznej inteligencji, zaawansowanej analizy danych, robotyki inteligentnej, projektowania systemów i sieci komputerowych, a także seminariów i pracowni dyplomowych. Dorobek i doświadczenie osób prowadzących te zajęcia obejmują zagadnienia wykorzystywane przy rozwijaniu umiejętności porównywania i krytycznej oceny metod i technologii, ich modyfikowania oraz stosowania do rozwiązywania złożonych problemów projektowych i badawczych.

Przedstawione przykłady uzupełniają opisane w kryteriach 1 i 2 powiązania między programem studiów, efektami uczenia się prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich oraz przygotowaniem studentów do działalności naukowej. W niniejszym punkcie służą przedstawieniu związku między kwalifikacjami, dorobkiem i doświadczeniem osób prowadzących zajęcia a tematyką powierzonych im przedmiotów. Pełna imienna obsada zajęć oraz charakterystyki kadry umożliwiają odniesienie tych informacji do wszystkich zajęć realizowanych na kierunku.

3. *Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej.*

Łączenie działalności dydaktycznej z działalnością naukową stanowi istotny element realizacji ogólnoakademickiego profilu kierunku informatyka. Nauczyciele prowadzący zajęcia wykorzystują w procesie kształcenia aktualną wiedzę, metody i doświadczenia wynikające z własnej aktywności badawczej. Powiązanie to przejawia się w aktualizowaniu treści zajęć zgodnie z rozwojem reprezentowanych obszarów badawczych, wykorzystywaniu współczesnych metod badawczych i eksperymentalnych oraz proponowaniu studentom tematów projektów i prac dyplomowych związanych z problematyką rozwijaną na Wydziale. Dotyczy to w szczególności sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, analizy danych, robotyki, modelowania matematycznego i symulacji komputerowych, metod numerycznych, sieci i bezpieczeństwa systemów oraz matematycznych i teoretycznych podstaw informatyki. Szczegółową charakterystykę działalności naukowej kadry i jej związku z programem przedstawiono w kryterium 1, natomiast zgodność kompetencji prowadzących z powierzonymi zajęciami – w punkcie 2 niniejszego kryterium.

Przygotowanie studentów do działalności naukowej odbywa się w ramach programu studiów poprzez zajęcia laboratoryjne i projektowe, seminaria oraz przygotowywanie prac dyplomowych. Studenci rozwijają umiejętności związane m.in. z analizą literatury, formułowaniem problemu, doбором metod i narzędzi, prowadzeniem eksperymentów obliczeniowych, analizą rezultatów i formułowaniem wniosków. Na studiach drugiego stopnia zwiększa się zakres samodzielności w krytycznej ocenie istniejących rozwiązań, porównywaniu i modyfikowaniu metod oraz formułowaniu i testowaniu hipotez. Szczegółowy sposób kształtowania i weryfikowania tych kompetencji przedstawiono w kryteriach 2 i 3.

Istotną formą łączenia kształcenia z działalnością naukową jest proces dyplomowania. Tematy prac mogą wynikać z problematyki badawczej rozwijanej przez promotorów i obejmują m.in. uczenie maszynowe, XAI i NLP, systemy rekomendacyjne, robotykę, cyberbezpieczeństwo, metody formalne, modelowanie matematyczne i numeryczne oraz analizę rzeczywistych danych. W zależności od poziomu studiów i charakteru tematu studenci analizują stan wiedzy, dobierają i uzasadniają metody, prowadzą eksperymenty oraz dokonują krytycznej oceny uzyskanych rezultatów. Na studiach drugiego stopnia dodatkową możliwością bezpośredniego powiązania dyplomowania z działalnością naukową stanowi przewidziana w Regulaminie Studiów możliwość uznania, po spełnieniu określonych warunków, artykułu naukowego za pracę dyplomową. Szczegółowe zasady przedstawiono w kryterium 3.

Możliwości włączania się studentów w działalność naukową uzupełnia aktywność kół naukowych, w szczególności Koła Naukowego Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia” oraz „Naukowego Koła Robotyki”. Szczegółowo działalność kół oraz organizacyjne i finansowe mechanizmy wspierania działalności naukowej i prezentowania jej wyników przedstawiono w kryterium 8.

Łączenie działalności dydaktycznej i naukowej służy zatem wykorzystywaniu aktualnych metod i problemów badawczych podczas zajęć, poprzez realizację projektów i prac dyplomowych, do rzeczywistej współpracy zainteresowanych studentów z nauczycielami przy projektach, publikowaniu i prezentowaniu wyników. Pozwala to studentom stopniowo rozwijać

kompetencje związane z warsztatem badawczym, od jego poznania i stosowania pod kierunkiem prowadzącego po samodzielne wykorzystanie oraz, w wybranych przypadkach, bezpośredni udział w działalności naukowej.

4. *Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry.*

Polityka kadrowa służy zapewnieniu stabilnej i kompetencyjnie adekwatnej obsady programu studiów oraz systematycznemu rozwojowi potencjału naukowego i dydaktycznego kadry. Realizowana jest w ramach polityki kadrowej UWM w Olsztynie, określonej Zarządzeniem Nr 36/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 15 maja 2024 r. w sprawie polityki kadrowej w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie, ze zm. (zał. kryt. 4- 1). Założenia obejmują rozwój kapitału ludzkiego służący realizacji celów strategicznych Uczelni, transparentne procedury zatrudniania i ścieżki rozwoju zawodowego oraz wspieranie podnoszenia kwalifikacji pracowników. Na poziomie Wydziału cele te powiązane są z potrzebami wynikającymi z realizacji programu studiów i rozwoju działalności naukowej. Aktualna Strategia rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030 wskazuje „rozwój potencjału kadrowego (stopnie, tytuł, zatrudnienia)” jako odrębne zadanie, monitorowane m.in. liczbą awansów i nowych zatrudnień.

Dobór kadry prowadzony jest z uwzględnieniem potrzeb dydaktycznych, profilu i treści programu studiów, posiadanych zasobów kadrowych oraz potrzeby zapewnienia ciągłości i rozwoju kompetencji w obszarach istotnych dla kierunku. Zgodnie z uczelnianą polityką kadrową podstawowym kryterium uzasadniającym zatrudnienie nauczyciela akademickiego są potrzeby wynikające z zadań dydaktycznych jednostki. Pierwsze zatrudnienie nauczyciela akademickiego w wymiarze i na okres określony przepisami następuje co do zasady w drodze otwartego konkursu. Procedura obejmuje zgodę Rektora na jej przeprowadzenie, powołanie komisji konkursowej oraz ocenę kandydatów w odniesieniu do wymagań stanowiska i potrzeb jednostki. Kandydaci muszą spełniać wymagania kwalifikacyjne określone dla danego stanowiska, a przy doborze osoby do realizacji konkretnych zadań istotne są jej kompetencje naukowe, dydaktyczne lub zawodowe odpowiadające zakresowi powierzanych obowiązków. Związek kompetencji osób prowadzących zajęcia na kierunku informatyka z tematyką powierzonych im zajęć przedstawiono szczegółowo w pkt 1 i 2 niniejszego kryterium.

Jakość pracy nauczycieli akademickich podlega okresowej ocenie prowadzonej według zasad ogólnouczelnianych. Od 1 czerwca 2026 r. zasady oceny określa Zarządzenie Nr 33/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 27 kwietnia 2026 roku w sprawie Regulaminu oceny nauczycieli akademickich Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (zał. kryt. 4- 2). Ocena okresowa obejmuje – odpowiednio do grupy pracowników – osiągnięcia naukowe i kształcenie kadry, działalność dydaktyczną oraz działalność organizacyjną i popularyzatorską. W odniesieniu do pracowników badawczo-dydaktycznych pozwala zatem łącznie oceniać trzy zasadnicze obszary aktywności istotne dla realizacji ogólnoakademickiego profilu kierunku. Ocena prowadzona jest na podstawie określonych w regulaminie kryteriów i arkusza oceny, a okres oceny nie może być dłuższy niż cztery lata.

Studenci uczestniczą w ocenie jakości kadry przede wszystkim poprzez badanie „Jakość realizacji zajęć dydaktycznych”. Badanie jest prowadzone zgodnie z Zarządzeniem Nr 59/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie określenia wzoru kwestionariusza ankiety oraz procedury przeprowadzania badań jakości realizacji zajęć dydaktycznych, z wykorzystaniem elektronicznego systemu zintegrowanego z USOS (zał. kryt. 3- 9). Opinie studentów dotyczące zajęć prowadzonych przez nauczyciela są również uwzględniane, na zasadach określonych w Regulaminie oceny nauczycieli akademickich, w okresowej ocenie jego działalności dydaktycznej. Niezależnie od tego wyniki ankiet i komentarze studentów analizowane są na poziomie Wydziału. Sygnały wskazujące na problemy mogą prowadzić do rozmowy z nauczycielem oraz podjęcia działań wyjaśniających lub doskonalących. Szczegółowe wyniki badań, w tym ich ograniczenia wynikające ze zwrotności ankiet, przedstawiono w kryterium 3.

Perspektywa studentów uwzględniana jest również na poziomie systemowym poprzez udział ich przedstawiciela w Zespole ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału, w którego strukturze funkcjonuje Sekcja ds. kierunku informatyka. Szerszy mechanizm pozyskiwania i wykorzystywania informacji zwrotnej od studentów, absolwentów i pracodawców opisano w kryteriach 3, 8 i 10. Opinie absolwentów i pracodawców służą przede wszystkim ocenie programu i identyfikowaniu potrzeb kompetencyjnych, a tym samym mogą pośrednio wskazywać obszary wymagające wzmocnienia przy planowaniu rozwoju lub doboru kadry – nie stanowią natomiast oceny poszczególnych nauczycieli.

Wyniki oceny kadry są wykorzystywane zarówno w bieżącym doskonaleniu jakości prowadzenia zajęć, jak i w decyzjach dotyczących dalszego rozwoju zawodowego pracowników. Uczelniana polityka kadrowa wiąże rozwój stanowiskowy i płacowy z wymaganiami danego stanowiska, potrzebami jednostki i dyscypliny oraz osiągnięciami i wynikami oceny okresowej. Informacje pochodzące z oceny nauczycieli, ankiet studenckich i bieżącego monitorowania procesu dydaktycznego umożliwiają natomiast identyfikowanie obszarów wymagających poprawy lub rozwijania kompetencji. Mechanizmy wsparcia odpowiadające na potrzeby rozwojowe – obejmujące m.in. system motywacyjny, finansowanie podnoszenia kwalifikacji, mobilność naukową i dydaktyczną oraz szkolenia – przedstawiono w pkt 5 niniejszego kryterium.

Skuteczność polityki kadrowej znajduje odzwierciedlenie w zdolności do zapewnienia obsady programu przez osoby posiadające kompetencje odpowiadające realizowanym treściom oraz w systematycznym rozwoju potencjału naukowego i dydaktycznego kadry.

5. *System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów.*

System wspierania i motywowania kadry Wydziału Matematyki i Informatyki do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych łączy rozwiązania ogólnouczelniane z instrumentami funkcjonującymi na poziomie Wydziału. Jego ramy określa polityka kadrowa UWM w Olsztynie, której celem jest rozwój kapitału ludzkiego służący realizacji strategii Uczelni. Polityka ta obejmuje zarówno wsparcie podwyższania kwalifikacji i rozwoju zawodowego, jak i system motywacyjny. W odniesieniu do nauczycieli akademickich przewidziano m.in. dodatkową część wynagrodzenia zasadniczego, nagrody Rektora za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne, nagrody za pozyskiwanie i realizację projektów badawczych,

możliwość obniżenia pensum z tytułu dodatkowych aktywności, awanse stanowiskowe i płacowe oraz finansowanie różnych form podwyższania kwalifikacji. UWM w Olsztynie zapewnia ponadto dostęp do infrastruktury badawczej, środki na badania, konferencje oraz staże naukowe i dydaktyczne, wsparcie w pozyskiwaniu finansowania zewnętrznego, a także szkolenia i seminaria rozwijające kompetencje zawodowe i dydaktyczne.

Podstawowym, stałym instrumentem wspierania działalności naukowej na poziomie Wydziału jest Wydziałowy Fundusz Badawczy (WFB). Obowiązujące zasady jego podziału łączą finansowanie badań z aktywnością naukową pracowników, w szczególności z wynikami publikacyjnymi, przy jednoczesnym pozostawieniu części środków w formie rezerw umożliwiających finansowanie potrzeb, które nie wynikają bezpośrednio z algorytmu podziału. Zasadnicza część środków jest kierowana do instytutów, gdzie następnie dzielona jest pomiędzy zespoły i pracowników według przyjętych kryteriów aktywności naukowej. Mechanizm obejmuje również możliwość włączania do zespołów badawczych młodszych pracowników oraz pracowników dydaktycznych. Skala finansowania ma charakter stabilny i w ostatnich latach wzrastała.

Bezpośrednio motywacyjny charakter ma także dodatkowa część wynagrodzenia zasadniczego, tzw. „projakościówka”. Zgodnie z obowiązującymi na WMiI zasadami 70% środków przeznaczonych na ten instrument przypada na osiągnięcia w działalności naukowej i kształceniu kadry naukowej, 15% – na osiągnięcia dydaktyczne, a 15% – na działalność organizacyjną i popularyzatorską. Wysokość wsparcia jest różnicowana w zależności od osiągnięć pracowników. Rozwiązanie to nie ma zatem charakteru powszechnego dodatku do wynagrodzenia, lecz wiąże gratyfikację z rezultatami działalności pracownika. Uzupełnieniem są nagrody Rektora UWM w Olsztynie, przyznawane m.in. za najlepsze publikacje naukowe, pozyskiwanie i realizację projektów badawczych oraz osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i naukowe. W przypadku dyscyplin informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja regulacje dotyczące nagród uwzględniają również wysoko punktowane publikacje w recenzowanych materiałach międzynarodowych konferencji naukowych, co odpowiada specyfice sposobu upowszechniania wyników badań w informatyce.

Rozwój kompetencji dydaktycznych i zawodowych wspierany jest także poprzez finansowanie kształcenia i szkoleń. Obowiązujący regulamin dofinansowania podnoszenia kwalifikacji umożliwia finansowanie studiów wyższych i podyplomowych, szkoleń, kursów, warsztatów, egzaminów potwierdzających kwalifikacje i innych form rozwoju związanych z obowiązkami pracownika i potrzebami UWM w Olsztynie. Dofinansowanie może wynosić do 75% kosztów, natomiast w przypadku skierowania pracownika przez Uczelnię koszty mogą zostać pokryte w całości.

Istotnym elementem wspierania rozwoju kadry jest mobilność naukowa i dydaktyczna. W okresie objętym oceną pracownicy korzystali m.in. z możliwości oferowanych w ramach Programu Rozwojowego UWM w Olsztynie, obejmujących krajowe i zagraniczne staże naukowe, naukowo-dydaktyczne i praktyczne. Jednym z założeń programu było wykorzystanie kompetencji rozwiniętych podczas staży w procesie kształcenia. Przykładem jest udział pracownika prowadzącego zajęcia na ocenianym kierunku (Mariusz Bodzioch) w zagranicznych stażach naukowych na University of Porto w 2021 r. i University of Castilla-La Mancha (UCLM) w 2022 r. Kompetencje rozwinięte podczas staży zostały wykorzystane m.in. w realizacji przedmiotu Symulacje komputerowe na studiach drugiego stopnia kierunku informatyka.

Wsparcie przyczyniło się również do rozwoju działalności naukowej i współpracy międzynarodowej. W listopadzie 2024 r. zawarto trzyletnią umowę o współpracy badawczo-dydaktycznej pomiędzy UWM w Olsztynie i UCLM, a podjęcie nowych problemów badawczych, wzmacniających dorobek naukowy, umożliwiły przygotowanie wniosku habilitacyjnego.

Wsparcie dydaktyczne nie ogranicza się przy tym do zakończonych projektów. Od 2026 r. jego systematyzacji służy Uniwersyteckie Centrum Kompetencji, którego zadaniem jest m.in. diagnozowanie potrzeb szkoleniowych, organizowanie i ewaluacja działań rozwojowych oraz wspieranie nauczycieli akademickich we wprowadzaniu innowacyjnych materiałów i metod dydaktycznych. Równolegle w latach 2025–2028 realizowany jest projekt Podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich i doktorantów UWM w Olsztynie (FERS.01.05-IP.08-0208/25), w którym informatyka została wskazana jako jeden z kierunków objętych wsparciem. Projekt zakłada objęcie wsparciem 160 nauczycieli akademickich i umożliwia dobór szkolenia odpowiadającego indywidualnym potrzebom i planowi rozwoju zawodowego uczestnika. Zasady udziału nauczycieli akademickich zostały określone Zarządzeniem Nr 65/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 14 sierpnia 2026 roku w sprawie Regulaminu rekrutacji i uczestnictwa nauczycieli akademickich w projekcie pt. „Podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich i doktorantów UWM w Olsztynie” (nr FERS.01.05-IP.08-0208/25) finansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (zał. kryt. 4- 3).

Rozwój kadry prowadzącej zajęcia na ocenianym kierunku, znajduje odzwierciedlenie również w uzyskiwanych awansach naukowych. W okresie objętym oceną stopień naukowy doktora habilitowanego uzyskali: Soma Dutta (2022, dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja) oraz Mariusz Bodzioch (2026, dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria biomedyczna), natomiast stopień naukowy doktora uzyskali: Tomasz Krzywicki (2024, dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja) oraz Krzysztof Ropiak (2025, dyscyplina informatyka techniczna i telekomunikacja). Osoby te prowadzą działalność naukową i dydaktyczną w obszarach istotnych dla kierunku, obejmujących m.in. sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, analizę danych, metody obliczeniowe oraz modelowanie i symulacje komputerowe.

Rozwój naukowy obejmował również pracowników Instytutu Matematyki prowadzących na kierunku zajęcia tworzące matematyczne podstawy kształcenia informatycznego. Adam Tyc uzyskał w 2022 r. stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie matematyka. Na kierunku informatyka prowadzi m.in. przedmiot *elementy matematyki dyskretnej*. W 2026 r. tytuł naukowy profesora uzyskał Mark Pankov, którego działalność naukowa jest prowadzona w dyscyplinie matematyka. Na ocenianym kierunku prowadzi m.in. zajęcia z przedmiotu *podstaw logiki i teorii mnogości*.

Rozwój kadry jest traktowany jako proces długofalowy, a nie wyłącznie rezultat indywidualnej aktywności pracowników. W Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030 „rozwój potencjału kadrowego (stopnie, tytuł, zatrudnienia)” został wskazany jako odrębne zadanie, którego realizacja jest monitorowana poprzez liczbę uzyskanych awansów i nowych zatrudnień. W odniesieniu do dyscypliny informatyka techniczna i telekomunikacja przewidziano ponadto rozwój staży zagranicznych, mentoringu grantowego oraz działań

służących zwiększaniu skuteczności publikacyjnej i grantowej. Przyjęte rozwiązania łączą więc finansowanie działalności badawczej, motywowanie za osiągnięcia, mobilność naukową, rozwój kompetencji dydaktycznych i monitorowanie awansów, wspierając utrzymanie kadry zdolnej do prowadzenia kształcenia zgodnego z aktualnym stanem wiedzy i rozwojem dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek informatyka.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

1. *Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinach, do których kierunek jest przyporządkowany.*

Podstawową bazę dydaktyczną i naukową wykorzystywaną w kształceniu na kierunku informatyka stanowi infrastruktura Wydziału Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie, zlokalizowana w budynku przy ul. Słonecznej 54. Zaplecze lokalowe obejmuje ponad 20 pracowni i laboratoriów informatycznych, fizycznych i elektronicznych, dużą aulę mieszczącą około 250 osób, dwie mniejsze aule o pojemności około 130 osób każda, aulę o pojemności około 90 osób z możliwością podzielenia na dwie aule mniejsze za pomocą mobilnej ścianki działowej, 10 sal seminaryjnych, a także pomieszczenia dziekanatu i pokoje pracowników. Zróżnicowanie i rozmiary bazy umożliwiają realizację wszystkich podstawowych form zajęć przewidzianych w programie studiów – wykładów, ćwiczeń, seminariów, zajęć programistycznych, laboratoryjnych i projektowych – oraz prac dyplomowych i aktywności naukowej studentów. Ma to szczególne znaczenie dla ogólnoakademickiego profilu kierunku, który zakłada rozwijanie umiejętności począwszy od analizy problemu i doboru metod, poprzez projektowanie i implementację rozwiązań, aż do ich testowania, eksperymentalnej oceny i interpretacji uzyskanych wyników.

Istotną część infrastruktury stanowią specjalistyczne laboratoria informatyczne, w tym laboratorium architektury komputerów i sieci teleinformatycznych, laboratorium grafiki komputerowej, laboratoria języków programowania, laboratorium robotyki, laboratorium systemów wbudowanych, laboratorium Internetu rzeczy oraz laboratorium druku 3D. Ich wyposażenie umożliwia prowadzenie zajęć i realizację projektów związanych m.in. z programowaniem, architekturą i organizacją komputerów, sieciami komputerowymi, systemami wbudowanymi, robotyką, Internetem rzeczy (IoT), grafiką komputerową, technologiami immersyjnymi oraz prototypowaniem. Zakres dostępnej infrastruktury odpowiada tym samym zarówno klasycznym obszarom informatyki, jak i obszarom rozwijanym wraz ze współczesnymi technologiami informatycznymi.

W obszarze systemów wbudowanych i Internetu rzeczy studenci korzystają z dedykowanych zestawów sprzętowych i kontrolerów, w tym platform Raspberry Pi i Arduino oraz urządzeń umożliwiających naukę programowania niskopoziomowego. Zaplecze to pozwala na praktyczną realizację zadań obejmujących programowanie urządzeń, integrację komponentów sprzętowych i programowych, komunikację pomiędzy urządzeniami oraz budowę prototypowych systemów IoT. Umożliwia tym samym powiązanie zagadnień programistycznych z konstrukcją i funkcjonowaniem rzeczywistych systemów technicznych.

Szczególnie rozbudowane jest zaplecze związane z robotyką i systemami inteligentnymi. W zajęciach, pracach projektowych i innych przedsięwzięciach realizowanych przez studentów wykorzystywane są m.in. roboty i platformy TurtleBot 2, Unitree Go2, NAO, RoboMaster oraz konstrukcje oparte na platformie Arduino. Wyposażenie uzupełniają urządzenia wykorzystywane w projektach dotyczących percepcji, interakcji człowiek–komputer i sterowania gestami, w tym Kinect, ASUS Xtion Pro i Leap Motion, a także platforma Cyberith

Virtualizer oraz stanowisko do trenowania lotów dronów. Pozwala to na realizację zadań dotyczących m.in. robotyki inteligentnej, systemów autonomicznych, percepcji otoczenia, sterowania, zastosowań sztucznej inteligencji oraz interakcji człowieka z systemami informatycznymi.

Wydział dysponuje również urządzeniami VR i AR wykorzystywanymi w projektach dydaktycznych i badawczych związanych z wizualizacją, środowiskami immersyjnymi i interakcją człowiek–komputer. Zaplecze to jest obecnie rozwijane poprzez tworzenie wyspecjalizowanego laboratorium VR/AR, na którego potrzeby zakupiono m.in. zestawy gogli Quest 3S. Rozbudowa tej infrastruktury poszerza możliwości realizacji zajęć, projektów i prac dyplomowych wykorzystujących technologie rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej.

Elementem zaplecza służącego szybkiemu prototypowaniu jest laboratorium druku 3D wyposażone w drukarki Bambu Lab i QIDI oraz specjalistyczny system wyciągowy. Umożliwia ono wykonywanie prototypów, obudów i elementów konstrukcyjnych wykorzystywanych m.in. w projektach z zakresu robotyki, systemów wbudowanych i Internetu rzeczy. Z kolei laboratorium architektury komputerów i sieci teleinformatycznych dysponuje urządzeniami sieciowymi, w tym routerami, umożliwiającymi praktyczną realizację zadań związanych z konfiguracją, funkcjonowaniem i analizą sieci komputerowych.

Bazę informatyczną uzupełniają pracownie związane z fizyką, elektroniką, techniką cyfrową i transmisją sygnałów: dwie pracownie fizyki ogólnej, pracownia fizyki technicznej, pracownia elektroniki i techniki pomiarowej oraz pracownia elektroniczna techniki cyfrowej i transmisji sygnałów. Zaplecze to wspiera realizację tych elementów programu studiów, które dotyczą fizycznych podstaw działania urządzeń, układów elektronicznych, techniki cyfrowej, pomiarów, przetwarzania i transmisji sygnałów oraz integracji sprzętu i oprogramowania. Stanowi ono jednocześnie istotny element infrastrukturalnego powiązania programu studiów z dyscypliną informatyka techniczna i telekomunikacja.

Dostępna infrastruktura służy nie tylko prowadzeniu zajęć, lecz również realizacji prac inżynierskich i magisterskich oraz aktywności naukowej i projektowej studentów. Możliwość łączenia zasobów pracowni programistycznych z laboratoriami robotyki, systemów wbudowanych, IoT, elektroniki i druku 3D sprzyja realizacji przedsięwzięć wymagających integracji metod i narzędzi z różnych obszarów informatyki oraz informatyki technicznej i telekomunikacji. Z infrastruktury laboratoryjnej korzystają także studenci rozwijający zainteresowania naukowe i projektowe, w tym w ramach działalności kół naukowych.

Uzupełnieniem bazy Wydziału są zasoby innych jednostek UWM w Olsztynie. Centrum Informatyczne UWM w Olsztynie dysponuje m.in. pracownią podstaw informatyki oraz salą konferencyjną wyposażoną w terminal do wideokonferencji, co poszerza możliwości organizacji zajęć, szkoleń, spotkań i przedsięwzięć wykorzystujących technologie komunikacji zdalnej.

Rozmiary, zróżnicowanie i specjalizacja bazy dydaktycznej i naukowej umożliwiają kompleksową realizację programu studiów oraz wspierają działalność naukową i projektową związaną z obiema dyscyplinami, do których przyporządkowano kierunek. Infrastruktura obejmuje zarówno środowiska niezbędne do kształcenia w podstawowych obszarach informatyki, jak i wyspecjalizowane wyposażenie umożliwiające realizację zadań z zakresu sieci komputerowych, systemów wbudowanych, robotyki, Internetu rzeczy, sztucznej inteligencji, interakcji człowiek–komputer i prototypowania. Baza jest przy tym rozwijana wraz ze zmianami technologicznymi, czego przykładami są rozbudowa wyposażenia z zakresu robotyki inteligentnej i IoT, rozwój zaplecza druku 3D oraz tworzenie laboratorium technologii VR/AR.

2. *Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe).*

Praktyki zawodowe na kierunku informatyka realizowane są w przedsiębiorstwach i instytucjach prowadzących działalność informatyczną lub wykorzystujących technologie informatyczne w swojej działalności. Dobór miejsca praktyki uwzględnia profil działalności podmiotu oraz możliwość wykonywania przez studenta zadań zgodnych z programem praktyki i zakładanymi efektami uczenia się. Wydział współpracuje w tym zakresie z licznymi przedsiębiorstwami i instytucjami, m.in. Michelin, PKP Informatyka, Billennium, ZETO Software, Sprint, LG Electronics Mława, Centralnym Wojskowym Centrum Rekrutacji, Centrum Techniki Okrętowej, Komendą Wojewódzką Policji w Białymstoku, Visimind, Resivo, jednostkami samorządu terytorialnego, Artneo, Globtree, ITM, Nettom, Wipasz, Soft Fusion, Wama Soft oraz Szpitalem Dziecięcym w Olsztynie.

Infrastruktura i wyposażenie dostępne w miejscach praktyk odpowiadają specyfice wykonywanych zadań informatycznych. W zależności od profilu podmiotu studenci mają możliwość pracy m.in. z rozwiązaniami ekosystemu Microsoft, takimi jak Azure, Power Apps, MS SQL Server i Azure Databricks, narzędziami do zarządzania projektami, m.in. Jira i Asana, systemami kontroli wersji i mechanizmami CI/CD, systemami zarządzania bazami danych, w tym Snowflake, Oracle i PostgreSQL, oraz technologiami przetwarzania dużych zbiorów i strumieni danych, takimi jak Spark, Kafka, Hive i Hadoop. W części podmiotów infrastruktura obejmuje również urządzenia Internetu rzeczy, roboty, drony oraz elementy linii produkcyjnych współpracujące z systemami informatycznymi. Pozwala to studentom poznawać rzeczywiste środowiska tworzenia, wdrażania i utrzymania oprogramowania oraz rozwiązania z zakresu przetwarzania danych, automatyzacji i integracji systemów informatycznych z urządzeniami technicznymi.

Przed rozpoczęciem praktyki oceniana jest zgodność profilu podmiotu i planowanych zadań z programem praktyki oraz możliwość osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się. Szczegółowe zasady organizacji, nadzorowania, dokumentowania i zaliczania praktyk przedstawiono w kryteriach 2 i 3. Zróżnicowanie podmiotów przyjmujących oraz dostępnej w nich infrastruktury zapewnia studentom możliwość realizacji praktyk w warunkach odpowiadających współczesnemu środowisku zawodowemu informatyka.

3. *Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopień jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej.*

Technologie informacyjno-komunikacyjne stanowią istotny element realizacji procesu kształcenia na kierunku informatyka. W budynku Wydziału studenci mają dostęp do Internetu, w tym za pośrednictwem uczelnianej sieci bezprzewodowej eduroam. Korzystają również z usług Microsoft 365, w tym MS Teams, oraz platformy e-learningowej Moodle. Narzędzia te służą do komunikacji między studentami i nauczycielami akademickimi, udostępniania materiałów dydaktycznych, przekazywania zadań i plików oraz wspierania pracy własnej studentów. Prowadzący udostępniają za ich pośrednictwem m.in. prezentacje, materiały i przewodniki do ćwiczeń, pliki z danymi źródłowymi oraz inne zasoby związane z realizowanymi zajęciami. MS Teams wykorzystywany jest także do bieżącej komunikacji i prowadzenia konsultacji w formie zdalnej. Moodle służy ponadto do realizacji zajęć ogólnouczelnianych prowadzonych w formule e-learningowej, w tym od roku akademickiego 2025/2026 obligatoryjnego szkolenia w zakresie

bezpieczeństwa i higieny pracy, zajęć z etykiety, ergonomii, ochrony własności intelektualnej oraz informacji patentowej.

Technologie informacyjno-komunikacyjne wykorzystywane są również do realizacji części zajęć z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Na studiach pierwszego stopnia stacjonarnych, przy łącznej liczbie 2461 godzin zajęć, w formie zdalnej realizowanych jest 75 godzin w zakresie kształcenia *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce* i 105 godzin w zakresach: *Informatyka ogólna* oraz *Inżynieria systemów informatycznych*. Na studiach pierwszego stopnia (niestacjonarnych) realizowanych jest w tej formie 80 spośród 1643 godzin zajęć. Na studiach drugiego stopnia jest to odpowiednio 30 spośród 911 godzin na studiach stacjonarnych oraz 30 spośród 628 godzin na studiach niestacjonarnych. Kształcenie na odległość ma zatem charakter uzupełniający wobec zajęć realizowanych w bezpośrednim kontakcie ze studentami. Szczegółowe zasady i zakres stosowania tej formy kształcenia przedstawiono w kryterium 2.

Komunikację organizacyjną wspierają USOSweb oraz uczelniana poczta elektroniczna, wykorzystywane do przekazywania informacji dotyczących toku studiów oraz komunikacji ze studentami i grupami studenckimi. Technologie informacyjno-komunikacyjne wspierają również działalność i komunikację naukową poprzez elektroniczny dostęp do zasobów Biblioteki Uniwersyteckiej, w tym baz i elektronicznych źródeł informacji, oraz możliwość prowadzenia zdalnych konsultacji, spotkań i seminariów. Szczegółowy opis elektronicznych zasobów systemu biblioteczo-informacyjnego przedstawiono w pkt 6 niniejszego kryterium. Uzupełnieniem zaplecza komunikacyjnego UWM w Olsztynie jest sala konferencyjna Centrum Informatycznego wyposażona w terminal do wideokonferencji, umożliwiający prowadzenie spotkań i wydarzeń z wykorzystaniem komunikacji zdalnej.

4. *Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanych do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.*

Budynek Wydziału Matematyki i Informatyki przy ul. Słonecznej 54 jest wyposażony w rozwiązania ograniczające bariery architektoniczne i komunikacyjne. Dostęp osobom o ograniczonej mobilności ułatwiają rampa oraz winda zewnętrzna przy bryle A i E, natomiast komunikację pomiędzy kondygnacjami zapewniają windy znajdujące się w bryle A oraz w części D i E budynku. W bryłach A, D i E dostępne są toalety dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, a przy budynku wyznaczono dwa miejsca parkingowe dla osób z niepełnosprawnościami. W pomieszczeniach dydaktycznych dostępne są również stoły z regulowaną wysokością blatu, umożliwiające dostosowanie stanowiska pracy do potrzeb osób poruszających się na wózkach.

Dostosowania obejmują również rozwiązania wspierające osoby głuche i słabosłyszące. W dziekanacie Wydziału znajduje się podblatowa pętla indukcyjna, a w obsłudze administracyjnej możliwe jest skorzystanie z usługi tłumacza języka migowego on-line. Rozwiązania te ułatwiają komunikację osób ze szczególnymi potrzebami słuchowymi z pracownikami Wydziału.

Uzupełnieniem infrastruktury Wydziału są rozwiązania ogólnouczelniane dostępne również dla studentów kierunku informatyka. Biblioteka Uniwersytecka posiada stanowiska pracy dla osób z niepełnosprawnościami. Na wybranych stanowiskach dostępne jest specjalistyczne oprogramowanie wspierające osoby z dysfunkcją wzroku, w tym czytnik ekranu NVDA oraz ABBYY FineReader służący do rozpoznawania i przetwarzania zeskanowanego tekstu. Wyposażenie obejmuje ponadto przenośne powiększalniki tekstu, skaner i drukarkę brailowską oraz trzy pokoje wyciszeń/pracy dla osób z niepełnosprawnościami. Budynek Biblioteki wyposażony jest w podjazd dla wózków, windę, toalety dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami oraz wydzielone miejsca parkingowe.

Studenci mogą także korzystać z wypożyczalni sprzętu specjalistycznego prowadzonej przez Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami UWM w Olsztynie. W jej zasobach znajdują się m.in. elektroniczne powiększalniki, notatniki i linijki brajlowskie, programy udźwiękowiające udostępniane na nośnikach, specjalistyczne myszy i klawiatury komputerowe, laptopy i notebooki wyposażone w programy udźwiękowiające i powiększające, urządzenia umożliwiające sterowanie komputerem ruchem głowy, przenośne skanery oraz tablety umożliwiające korzystanie z usługi tłumacza języka migowego on-line. Biuro prowadzi ponadto pracownię komputerową dostosowaną do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, wyposażoną w sześć stanowisk komputerowych ze specjalistycznymi klawiaturami i myszami, urządzeniem SmartNav umożliwiającym sterowanie ruchem głowy oraz oprogramowaniem udźwiękowiającym i powiększającym. W pracowni dostępne są również m.in. powiększalnik stacjonarny, drukarka brajlowska, wygrzewarka do papieru pęczniącego oraz skaner z oprogramowaniem OCR.

Połączenie stałych dostosowań budynku WMil z zasobami Biblioteki Uniwersyteckiej i Biura ds. Osób z Niepełnosprawnościami umożliwia dobór rozwiązań odpowiednio do indywidualnych potrzeb studenta i ogranicza bariery w korzystaniu z infrastruktury dydaktycznej i informacyjnej UWM w Olsztynie.

5. *Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej.*

Studenci kierunku informatyka mają dostęp do infrastruktury, wyposażenia oraz zasobów cyfrowych niezbędnych do samodzielnego wykonywania zadań wynikających z programu studiów. Praca własna obejmuje m.in. rozwiązywanie zadań, programowanie, realizację projektów, przygotowywanie sprawozdań i dokumentacji, a na dalszych etapach studiów także wykonywanie prac projektowych, badawczych i dyplomowych. Zakres wymaganej pracy własnej oraz zalecane źródła określają sylabusy poszczególnych zajęć.

Materiały wspierające samodzielną pracę są udostępniane studentom m.in. za pośrednictwem MS Teams i platformy Moodle. Obejmują one, zależnie od zajęć, prezentacje, materiały i przewodniki do ćwiczeń, zadania, pliki z danymi źródłowymi oraz inne zasoby przygotowane przez prowadzących. Studenci korzystają również z usług Microsoft 365. Szczegółowy opis narzędzi informacyjno-komunikacyjnych przedstawiono w pkt 3 niniejszego kryterium, a zasobów bibliotecznych i elektronicznych źródeł informacji – w pkt 6.

W przypadku zadań wymagających specjalistycznego zaplecza, studenci mogą korzystać z pracowni i laboratoriów Wydziału opisanych w pkt 1 niniejszego kryterium. Dostęp do laboratoriów w ramach pracy własnej, realizacji projektów i przygotowywania prac dyplomowych odbywa się pod nadzorem opiekuna sali lub innego upoważnionego nauczyciela akademickiego, odpowiednio do charakteru wykonywanych zadań i wykorzystywanego wyposażenia. Dostępne wyposażenie umożliwia wykonywanie zadań programistycznych, sprzętowo-programowych, konstrukcyjnych i eksperymentalnych, z wykorzystaniem m.in. platform Raspberry Pi i Arduino, specjalistycznych platform robotycznych, urządzeń VR i AR, wyposażenia do interakcji człowiek–komputer, prototypowania oraz konfiguracji i badania sieci komputerowych.

W realizacji zajęć i pracy własnej wykorzystywane jest oprogramowanie odpowiednie do treści i efektów uczenia się poszczególnych przedmiotów. Tam, gdzie pozwala na to charakter realizowanych zadań, stosowane są rozwiązania otwarte i ogólnodostępne, co sprzyja możliwości kontynuowania pracy przez studentów również poza zajęciami laboratoryjnymi. W przypadku zadań wymagających specjalistycznego środowiska programowego lub sprzętowego studenci korzystają z oprogramowania i stanowisk dostępnych w pracowniach Wydziału.

Infrastruktura i wyposażenie Wydziału są wykorzystywane również podczas przygotowywania prac inżynierskich i magisterskich, których tematyka obejmuje m.in. sztuczną inteligencję i uczenie maszynowe, robotykę, Internet rzeczy, cyberbezpieczeństwo, technologie chmurowe, systemy telekomunikacyjne, tworzenie gier i środowiska wirtualne. Pozwala to studentom wykorzystywać specjalistyczne zaplecze nie tylko podczas zajęć, lecz także przy realizacji bardziej rozbudowanych samodzielnych przedsięwzięć projektowych i badawczych. W przypadku działalności kół naukowych Wydział może ponadto zapewniać pomieszczenia i materiały potrzebne do realizacji projektów; pozostałe formy wsparcia aktywności naukowej studentów przedstawiono w kryterium 8.

6. *System biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakres dostosowany do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalności naukowej w zakresie dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach.*

Obsługę biblioteczno-informacyjną kierunku informatyka zapewnia Biblioteka Uniwersytecka UWM w Olsztynie, udostępniająca studentom i pracownikom zasoby drukowane i elektroniczne wspierające proces kształcenia oraz działalność naukową. Zbiory dostępne są w Wypożyczalni Dydaktycznej, magazynach i czytelnich dziedzinowych, w tym w Czytelni Nauk Przyrodniczo-Technicznych. W przypadku publikacji niedostępnych w zasobach własnych możliwe jest korzystanie z Wypożyczalni Międzybibliotecznej oraz cyfrowej wypożyczalni Academica.

Zasób wydawnictw zwartych wyodrębniony na potrzeby kierunku informatyka obejmuje ponad 4,3 tys. tytułów w 12 706 woluminach, w tym podręczniki dostępne w Wypożyczalni Dydaktycznej oraz literaturę specjalistyczną w Czytelni Nauk Przyrodniczo-Technicznych i magazynie Biblioteki. Biblioteka udostępnia ponadto 154 tytuły czasopism drukowanych wskazanych jako związane z kierunkiem informatyka. Zbiory tradycyjne uzupełniają zasoby Warmińsko-Mazurskiej Biblioteki Cyfrowej.

Istotnym elementem systemu biblioteczno-informacyjnego jest dostęp do elektronicznych źródeł informacji naukowej o zasięgu międzynarodowym. Studenci i pracownicy UWM w Olsztynie mają dostęp do 102 polskich i zagranicznych baz bibliograficznych, abstraktowych i pełnotekstowych, a także do zasobów udostępnianych w ramach licencji krajowych i Wirtualnej Biblioteki Nauki. Według stanu na 1 stycznia 2026 r. Biblioteka zapewniała dostęp do 476 178 tytułów książek elektronicznych i 67 204 tytułów czasopism elektronicznych. Do źródeł szczególnie przydatnych w kształceniu i działalności naukowej związanej z informatyką należą m.in. Scopus, Web of Science Core Collection, zbMATH, ScienceDirect, SpringerLink, EBSCOhost, ProQuest, Taylor & Francis, Wiley Online Library, arXiv oraz The Polish Digital Mathematics Library. Dostęp do książek elektronicznych zapewniają m.in. BIBLIO ebookpoint, Academic Research Source eBooks, IBUK Libra oraz zasoby licencji krajowych.

Z zasobów elektronicznych można korzystać zarówno w sieci UWM w Olsztynie, jak i zdalnie, po uwierzytelnieniu kontem organizacyjnym za pośrednictwem systemu HAN. Zarządzanie zasobami wspiera system Alma, współdziałający z multiwyszukiwarką Primo VE, umożliwiającą jednoczesne przeszukiwanie katalogu Biblioteki, licencjonowanych źródeł elektronicznych i zasobów otwartego dostępu. Dział Informacji Naukowej prowadzi szkolenia dotyczące wyszukiwania i wykorzystywania informacji naukowej oraz korzystania m.in. z baz Web of Science i Scopus, a dla studentów pierwszego roku realizowane jest przysposobienie biblioteczne. Uzupełnieniem zasobów są usługi Ośrodka Informacji Patentowej i Punktu Informacji Normalizacyjnej, zapewniającego dostęp na miejscu do elektronicznej bazy polskich norm.

Aktualność i dostosowanie księgozbioru do potrzeb kierunku są wspierane przez zorganizowane mechanizmy jego kształtowania i aktualizacji. Zespół ds. Kształtowania Księgozbioru współpracuje z wydziałami, m.in. poprzez weryfikację literatury wskazywanej w sylabusach oraz przyjmowanie zgłoszeń dotyczących zakupu brakujących publikacji. W sierpniu 2026 r. wdrożono system Leganto, zintegrowany z Alma, Primo VE i platformą Moodle, który umożliwia powiązanie list lektur z zasobami Biblioteki i stwarza podstawę do systematycznego monitorowania dostępności piśmiennictwa zalecanego w sylabusach, identyfikowania ewentualnych braków oraz planowania uzupełniania zasobów. Mechanizmy te wspierają dostosowywanie zasobów bibliotecznych do potrzeb procesu nauczania i uczenia się na kierunku informatyka oraz działalności naukowej prowadzonej w dyscyplinach informatyka oraz informatyka techniczna i telekomunikacja.

7. *Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.*

Monitorowanie i doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej Wydziału ma charakter bieżący oraz okresowy. W toku codziennego użytkowania pracowni i laboratoriów oceniane są stan techniczny wyposażenia, jego sprawność oraz przydatność do realizacji zajęć, prac projektowych i dyplomowych. Potrzeby dotyczące napraw, wymiany lub uzupełnienia wyposażenia mogą być zgłaszane przez opiekunów pracowni, nauczycieli akademickich, koordynatorów zajęć i kierowników jednostek. Sprawne funkcjonowanie infrastruktury informatycznej Wydziału zapewnia Ośrodek Informatyczno-Sieciowy, a sprzęt w pracowniach komputerowych jest sukcesywnie modernizowany.

Uzupełnieniem bieżącego nadzoru są okresowe działania dotyczące stanu infrastruktury i warunków jej użytkowania. Potrzeby wymagające większych nakładów są uwzględniane w planowaniu remontów, modernizacji i zakupów, odpowiednio do ich zasadności oraz możliwości organizacyjnych i finansowych. Wyniki bieżącego monitorowania są w ten sposób wykorzystywane do utrzymywania sprawności infrastruktury oraz jej stopniowego dostosowywania do zmian programu studiów i rozwoju technologii.

Monitorowanie systemu biblioteczno-informacyjnego prowadzone jest na poziomie ogólnouczelnianym we współpracy Biblioteki Uniwersyteckiej z jednostkami UWM. Od 2017 r. w Bibliotece działa Zespół ds. Kształtowania Księgozbioru, utrzymujący kontakt z przedstawicielami wydziałów i koordynujący dobór literatury, m.in. poprzez analizę potrzeb wynikających z sylabusów. Potrzeby dotyczące uzupełniania piśmiennictwa mogą być zgłaszane przez przedstawicieli jednostek i nauczycieli akademickich.

W monitorowaniu warunków kształcenia uwzględniana jest także perspektywa studentów. Rada Wydziałowa Samorządu Studenckiego przekazuje władzom Wydziału zgłaszane przez studentów potrzeby i problemy dotyczące funkcjonowania Wydziału. Przedstawiciel RWSS uczestniczy w pracach Rady Dziekańskiej oraz jest członkiem Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia WMiI, w którego strukturze działa Sekcja ds. kierunku informatyka. Na poziomie ogólnouczelnianym przedstawiciele Samorządu Studenckiego uczestniczą również w pracach Rady Bibliotecznej. Zapewnia to możliwość uwzględniania opinii użytkowników zarówno w bieżącym doskonaleniu warunków kształcenia, jak i w ocenie zasobów biblioteczno-informacyjnych.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

1. Zakres i forma współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe).

Współpraca Wydziału Matematyki i Informatyki z otoczeniem społeczno-gospodarczym na kierunku informatyka obejmuje przede wszystkim przedsiębiorstwa branży IT działające w regionie i na rynku ogólnopolskim, podmioty przyjmujące studentów na praktyki zawodowe, a także inne instytucje wykorzystujące technologie informatyczne. Ma ona zarówno charakter konsultacyjny, służący rozpoznawaniu zmian technologicznych i potrzeb rynku pracy, jak i bezpośrednio dydaktyczny – poprzez udział przedstawicieli otoczenia w realizacji zajęć, projektów i praktyk zawodowych. Organizacyjnie współpracę wspierają m.in. Komisja ds. kontaktu z firmami oraz wydziałowy kierownik praktyk studenckich.

Znaczenie interesariuszy zewnętrznych dla kształtowania i doskonalenia koncepcji kształcenia opisano szerzej w kryterium 1. Informacje uzyskiwane w toku współpracy z przedsiębiorstwami, realizacji wspólnych przedsięwzięć oraz praktyk stanowią jedno ze źródeł wykorzystywanych przy ocenie aktualności programu studiów i oczekiwanych kompetencji absolwentów. Są one rozpatrywane łącznie z rozwojem dyscyplin naukowych, doświadczeniami kadry, wynikami monitorowania procesu kształcenia oraz opiniami studentów i absolwentów. Przykładem szerszego procesu dostosowywania oferty do rozwoju technologii i potrzeb otoczenia było uruchomienie od roku akademickiego 2024/2025 zakresu kształcenia *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce* na stacjonarnych studiach pierwszego stopnia.

Jedną z form bezpośredniego udziału przedsiębiorstw w realizacji kształcenia jest *przedmiot fakultatywny* na trzecim roku studiów pierwszego stopnia, prowadzony z udziałem przedstawicieli firm informatycznych. W kolejnych edycjach w zajęciach uczestniczyli przedstawiciele różnych przedsiębiorstw branży IT, m.in. PKP Informatyka i Visimind. Zakres tematyczny zajęć jest związany z profilem technologicznym podmiotów uczestniczących w ich realizacji, co umożliwia studentom zapoznanie się z wykorzystywanymi w praktyce zawodowej narzędziami, technologiami, sposobami organizacji pracy oraz problemami charakterystycznymi dla działalności przedsiębiorstw branży IT.

Drugą, szerzej realizowaną formą współpracy jest przedmiot *projekt zespołowy* na trzecim roku studiów pierwszego stopnia. Przedsiębiorstwa proponują problemy i projekty odpowiadające rzeczywistym zastosowaniom informatyki oraz uczestniczą w konsultowaniu ich realizacji i sprawują nadzór merytoryczny od strony branżowej. Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za zajęcia zapewnia natomiast zgodność realizowanych zadań z programem studiów i zakładanymi efektami uczenia się. Model ten pozwala studentom zdobywać doświadczenie projektowe w warunkach zbliżonych do praktyki komercyjnej, przy zachowaniu akademickiego nadzoru nad procesem kształcenia. W realizację tej formy zajęć były zaangażowane m.in.: Michelin, PKP Informatyka, DBK, Visimind, Billennium, ZETO Software, ITM, Nettom, Webtechnika, Emplcity, STX Next, Fact Provider oraz Last Level.

Wpływ otoczenia gospodarczego na kształcenie odbywa się również poprzez rozwój kompetencji zawodowych kadry. Przykładem jest staż K. Ropiaka i P. Drozdy w firmie Billennium, służący rozwijaniu kompetencji w zakresie przetwarzania dużych zbiorów danych z wykorzystaniem technologii stosowanych w praktyce gospodarczej. Zdobyte doświadczenia zostały wykorzystane w procesie kształcenia, w szczególności przy realizacji przedmiotu Analiza dużych zbiorów danych. Aktualny program tego przedmiotu obejmuje stosowanie technologii Big Data, m.in. PySpark, Hadoop i HDFS, a jego realizacja ma charakter projektowy.

Ponadto, istotnym obszarem współpracy są praktyki zawodowe, stanowiące element programu studiów pierwszego i drugiego stopnia, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Na obu poziomach obejmują one 160 godzin i 6 punktów ECTS. Student może wskazać podmiot, w którym zamierza odbyć praktykę, przy czym zakres wykonywanych zadań powinien umożliwiać realizację programu praktyki i osiągnięcie przypisanych jej efektów uczenia się. Przebieg praktyki dokumentowany jest w dzienniku praktyk i potwierdzany przez podmiot przyjmujący, natomiast wydziałowy opiekun praktyk ocenia zgodność wykonywanych zadań z programem i dokonuje zaliczenia. Szczegółową organizację i sposób weryfikacji efektów osiągniętych podczas praktyk przedstawiono odpowiednio w kryteriach 2 i 3.

W rezultacie współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym wpływa przede wszystkim na aktualizowanie sposobu realizacji programu, dobór problemów projektowych i wykorzystywanych technologii oraz rozwijanie kompetencji praktycznych, projektowych, komunikacyjnych i zespołowych. Informacje pozyskiwane od partnerów zewnętrznych stanowią również jedno ze źródeł wykorzystywanych przy okresowym przeglądzie programu i efektów uczenia się, przy czym decyzje dotyczące ich zmian podejmowane są w ramach uczelnianego systemu projektowania i doskonalenia programu opisanego w kryterium 10.

2. *Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.*

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym monitorowana jest na bieżąco, w toku bezpośrednich kontaktów z przedsiębiorstwami, oraz okresowo w ramach mechanizmów zapewniania jakości kształcenia. Bieżąca informacja zwrotna pochodzi przede wszystkim ze współpracy przy realizacji zajęć, projektów zespołowych i praktyk zawodowych oraz z kontaktów z przedstawicielami branży IT. Pozwala oceniać aktualność wykorzystywanych technologii i problemów podejmowanych w kształceniu oraz przydatność stosowanych form współpracy.

Okresowym źródłem informacji o adekwatności programu do potrzeb rynku pracy są badania absolwentów i pracodawców prowadzone w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Wykorzystywane są badania „Studia z perspektywy absolwenta UWM w Olsztynie”, „Losy zawodowe absolwenta UWM w Olsztynie” oraz „Opinia pracodawcy o absolwentach UWM w Olsztynie”. Badania absolwentów prowadzone są po 6 miesiącach i po 2 latach od ukończenia studiów. Ze względu na ograniczoną liczebność odpowiedzi wyniki ankiet uzupełniane są danymi systemu ELA oraz informacjami uzyskiwanymi bezpośrednio od pracodawców i przedstawicieli branży IT.

Okresowe podsumowanie tych informacji następuje także w ramach corocznej samooceny Wydziału w obszarze dydaktyki, obejmującej analizę mocnych i słabych stron, realizację wcześniejszych rekomendacji oraz określanie dalszych działań doskonalących. W procesie zapewniania jakości uczestniczą również studenci, m.in. poprzez swojego przedstawiciela w Zespole ds. Zapewniania Jakości Kształcenia WMil. Szczegółowe mechanizmy monitorowania i doskonalenia programu przedstawiono w kryterium 10.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

1. *Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów).*

Umiędzynarodowienie stanowi trwały element koncepcji kształcenia i rozwoju kierunku informatyka, zgodny z celami strategicznymi UWM w Olsztynie i Wydziału Matematyki i Informatyki. Jego znaczenie wynika również ze specyfiki informatyki jako dyscypliny rozwijającej się w środowisku międzynarodowym, w którym podstawowym językiem publikacji naukowych, dokumentacji technologicznej, standardów oraz komunikacji zawodowej jest język

angielski. W koncepcji kształcenia umiędzynarodowienie służy zatem przygotowaniu studentów do korzystania z międzynarodowych zasobów wiedzy, funkcjonowania w międzynarodowym środowisku zawodowym i akademickim oraz uczestnictwa w mobilności i współpracy ponadnarodowej.

Na studiach pierwszego stopnia jego podstawową rolą jest przygotowanie absolwenta do pracy i dalszego kształcenia w środowisku, w którym znajomość języka obcego oraz korzystanie z anglojęzycznej dokumentacji i źródeł są naturalnym elementem działalności informatyka. Program zapewnia osiągnięcie kompetencji językowych na poziomie B2, które są następnie wykorzystywane w kształceniu kierunkowym. Na studiach drugiego stopnia wymiar ten jest pogłębiany: zakładane kompetencje językowe na poziomie B2+ obejmują specjalistyczną terminologię informatyczną, a umiędzynarodowienie jest silniej powiązane z przygotowaniem do samodzielnego korzystania z literatury naukowej, działalności badawczej i badawczo-rozwojowej oraz komunikowania jej rezultatów. Szczegółowe rozwiązania programowe służące realizacji tych założeń przedstawiono w pkt 2 i 3 kryterium 7.

Uzupełnieniem wymiaru programowego jest możliwość realizacji części studiów lub praktyki za granicą, w szczególności w ramach programu Erasmus+ oraz kontakt studentów z międzynarodowym środowiskiem naukowym poprzez aktywność kadry prowadzącej badania i współpracującej z zagranicznymi ośrodkami. Mobilność i współpraca międzynarodowa wspierają osiągnięcie celów kształcenia na obu poziomach studiów, przy czym na studiach drugiego stopnia, szczególnego znaczenia nabiera ich związek z profilem ogólnoakademickim i przygotowaniem studentów do działalności naukowej.

Kierunek dalszego rozwoju odpowiada Strategii UWM w Olsztynie na lata 2026–2030 oraz Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030. Zakłada on wzmocnienie mobilności studentów i kadry, rozwijanie trwałych partnerstw z zagranicznymi ośrodkami akademickimi, udział w międzynarodowych projektach badawczych i edukacyjnych oraz wykorzystywanie kontaktów międzynarodowych do poszerzania środowiska naukowego i dydaktycznego Wydziału. Strategia Wydziału przewiduje również promocję międzynarodowej aktywności studentów i pracowników, obejmującej m.in. udział w konferencjach, publikacje i współpracę.

2. *Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych.*

Umiędzynarodowieniu procesu kształcenia na kierunku informatyka służą przede wszystkim systematyczne rozwijanie kompetencji językowych studentów, wykorzystywanie anglojęzycznych źródeł wiedzy w kształceniu kierunkowym oraz oferta zajęć prowadzonych w języku angielskim. Rozwiązania te są dostosowane do poziomu studiów i specyfiki informatyki, w której język angielski jest powszechnie wykorzystywany w literaturze naukowej, dokumentacji technicznej, opisach bibliotek, środowisk programistycznych, standardów i narzędzi.

Na studiach pierwszego stopnia kształcenie językowe obejmuje cztery przedmioty – *język obcy 1–4* – realizowane od drugiego do piątego semestru, łącznie w wymiarze 120 godzin i 8 punktów ECTS. Ich realizacja służy osiągnięciu kompetencji językowych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. W toku zajęć, obok ogólnych sprawności językowych, rozwijana jest również terminologia związana z kierunkiem studiów. Kompetencje językowe są wykorzystywane także w ramach zajęć kierunkowych, m.in. podczas pracy z anglojęzyczną literaturą i dokumentacją techniczną, przygotowywania prezentacji oraz posługiwania się angielską terminologią dotyczącą metod, modeli, protokołów, architektur i narzędzi informatycznych.

Program studiów pierwszego stopnia obejmuje ponadto, zależnie od zakresu kształcenia, anglojęzyczne przedmioty do wyboru, m.in. Randomized algorithms, Game theory, Information theory, Selected applications of computer science oraz Computer science in medicine and industry. Część tej oferty jest już realizowana, natomiast część została wprowadzona do programów obowiązujących od cyklu 2024/2025 i będzie realizowana po raz pierwszy w kolejnych semestrach zgodnie z planem studiów. Rozwiązanie to zwiększa udział zajęć, na których język angielski służy pracy ze specjalistyczną literaturą, dokumentacją i terminologią informatyczną.

Na studiach drugiego stopnia kształcenie językowe ma charakter specjalistyczny. Specjalistyczne warsztaty z języka obcego, realizowane w pierwszym semestrze w wymiarze 30 godzin i 2 ECTS, rozwijają kompetencje na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ze szczególnym uwzględnieniem terminologii informatycznej, analizy i tłumaczenia tekstów naukowych i technicznych oraz udziału w dyskusji. Uzupełnieniem tych zajęć jest realizowany w języku angielskim przedmiot: *selected applications of computer science*, w ramach którego język obcy służy poznawaniu i omawianiu zaawansowanych zagadnień, metod i zastosowań informatyki.

3. *Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny.*

Na studiach pierwszego stopnia wymagane jest osiągnięcie poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (KA6_UK03), natomiast na studiach drugiego stopnia – poziomu B2+ wraz z umiejętnością posługiwania się specjalistyczną terminologią informatyczną (KA7_UK03). Osiągane kompetencje umożliwiają studentom korzystanie z anglojęzycznej literatury naukowej i dokumentacji technicznej, materiałów dotyczących narzędzi i technologii informatycznych oraz komunikowanie się w sytuacjach akademickich i zawodowych. Sposób rozwijania tych kompetencji i ich wykorzystania w kształceniu kierunkowym przedstawiono w pkt 2 kryterium 7.

Kompetencje językowe są weryfikowane zarówno w toku zajęć, jak i na zakończenie przewidzianego w programie cyklu kształcenia językowego. Podczas zajęć sprawdzane są poszczególne sprawności językowe, w szczególności rozumienie wypowiedzi i tekstów, formułowanie wypowiedzi ustnych i pisemnych oraz posługiwanie się terminologią specjalistyczną, zgodnie z efektami uczenia się i metodami weryfikacji określonymi w sylabusach. Na studiach pierwszego stopnia osiągnięcie wymaganego poziomu B2 jest weryfikowane egzaminem kończącym cykl zajęć Język obcy 1–4. Na studiach drugiego stopnia osiągnięcie poziomu B2+ jest weryfikowane w ramach przedmiotu Specjalistyczne warsztaty z języka obcego, kończącego się zaliczeniem z oceną. Weryfikacja obejmuje również kompetencje związane z pracą z tekstem naukowym i technicznym, udziałem w dyskusji, tłumaczeniem oraz stosowaniem specjalistycznej terminologii.

Formalne kształcenie językowe jest uzupełniane wykorzystywaniem języka obcego w ramach zajęć kierunkowych. Studenci pracują z anglojęzycznymi źródłami, dokumentacją oprogramowania i materiałami technicznymi, a także posługują się specjalistyczną terminologią informatyczną. Język obcy jest zatem wykorzystywany nie tylko podczas zajęć językowych, lecz również jako narzędzie pracy ze źródłami wiedzy właściwymi dla informatyki.

4. *Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry.*

Mobilność i wymiana międzynarodowa studentów i kadry kierunku informatyka są realizowane przede wszystkim w ramach programu Erasmus+ oraz poprzez staże, wizyty naukowe i współpracę badawczą pracowników z zagranicznymi ośrodkami akademickimi. Studenci mogą realizować część studiów w uczelniach partnerskich oraz korzystać z zagranicznych praktyk. Obsługę organizacyjną mobilności zapewnia Biuro ds. Współpracy

Międzynarodowej UWM w Olsztynie we współpracy z Koordynatorem Wydziałowym programu Erasmus+. Zasady uzgadniania programu studiów realizowanego za granicą oraz uznawania osiągniętych efektów uczenia się i punktów ECTS przedstawiono w kryterium 3, natomiast formy wsparcia studentów w podejmowaniu mobilności – w kryterium 8.

W przypadku wyjazdów na studia zasięg instytucjonalny mobilności wyznaczają umowy Erasmus+ zawarte z uczelniami partnerskimi. Współpraca Wydziału obejmuje m.in. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria w Hiszpanii oraz Instituto Politécnico de Bragança w Portugalii i dotyczy obszaru technologii teleinformatycznych. Wyjazdy na praktyki mogą być realizowane również w innych zagranicznych instytucjach spełniających warunki programu Erasmus+. Wydział oraz Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej prowadzą działania informacyjne i rekrutacyjne dotyczące mobilności studentów. Organizowane są m.in. spotkania informacyjne poświęcone możliwościom wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne, a informacje o programach mobilności są również upowszechniane za pośrednictwem plakatów i innych materiałów informacyjnych oraz publikowane na stronach internetowych UWM w Olsztynie i WMiI.

Według danych Wydziału, od 2023 r. do sierpnia 2026 r. w ramach mobilności przyjazdowej Erasmus+ na Wydziale studiowało 7 studentów, natomiast 3 studentów kierunku informatyka zrealizowało zagraniczne praktyki Erasmus+. W tym okresie P. Drozda zrealizował również mobilność pracowniczą w celu prowadzenia zajęć dydaktycznych (STA). Skalę mobilności studentów, w szczególności mobilności wyjazdowej, należy uznać za niewystarczającą. W poprzedniej ocenie programowej kierunku jako główne czynniki ograniczające zainteresowanie wyjazdami wskazywano konieczność częściowego finansowania pobytu za granicą ze środków własnych, podejmowanie przez studentów pracy zawodowej często już po drugim roku studiów oraz niewystarczającą biegłość językową części studentów. Uwarunkowania te nadal uznaje się za zasadne jako czynniki ograniczające mobilność.

Mobilność międzynarodowa kadry ma szerszy charakter i obejmuje zarówno mobilność dydaktyczną w ramach programu Erasmus+, jak i staże oraz wizyty badawcze wynikające ze współpracy naukowej. W okresie objętym oceną pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku informatyka realizowali aktywności w zagranicznych ośrodkach akademickich. P. Artiemjew odbywał w latach 2023–2024 wizyty badawcze w Czechach, Hiszpanii i we Włoszech. M. Bodzioch odbył staże naukowe na University of Porto w 2021 r. oraz University of Castilla-La Mancha (UCLM) w 2022 r., a następnie realizował wizyty badawcze w UCLM w latach 2023–2026. Rozwijana współpraca z UCLM doprowadziła w listopadzie 2024 r. do zawarcia trzyletniej umowy o współpracy badawczo-dydaktycznej pomiędzy UWM w Olsztynie i UCLM.

W odpowiedzi na ograniczoną skalę wyjazdowej mobilności studentów Wydział kontynuuje działania informacyjne i rekrutacyjne dotyczące wyjazdów na studia i praktyki. Dalsze wzmacnianie umiędzynarodowienia, w tym mobilności studentów i kadry, pozostaje również jednym z kierunków rozwoju określonych w Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030.

5. *Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku.*

W okresie objętym obecną oceną udział nauczycieli akademickich zatrudnionych w uczelniach zagranicznych w regularnym prowadzeniu zajęć na kierunku informatyka miał ograniczony zakres. Wydział posiada jednak wcześniejsze doświadczenia w tym obszarze. W ramach poprzednich działań umiędzynarodawiających kształcenie na studiach drugiego stopnia zajęcia prowadzili nauczyciele z zagranicznych ośrodków akademickich, m.in. w ramach przedmiotów *advanced Python*, *introduction to Python* oraz *Introduction to R*.

Rozwijanie udziału kadry zagranicznej pozostaje jednym z kierunków dalszego umiędzynarodowienia kształcenia. Sprzyja temu rozszerzenie w programach obowiązujących od cyklu 2024/2025 oferty przedmiotów prowadzonych w języku angielskim, z których część będzie realizowana po raz pierwszy w kolejnych latach studiów. W szczególności przedmiot *game*

theory na studiach pierwszego stopnia przewidziany jest do pierwszej realizacji w semestrze letnim roku akademickiego 2026/2027. W związku z jego uruchomieniem prowadzone są działania zmierzające do zaangażowania w roku akademickim 2026/2027 profesora wizytującego z Uniwersytetu w Coimbrze w Portugalii, który mógłby prowadzić zajęcia z przedmiotu *game theory*. Na etapie przygotowania raportu przedsięwzięcie pozostaje w fazie planowania i uzgodnień, dlatego nie jest wykazywane jako zrealizowana forma udziału wykładowcy zagranicznego. Stanowi natomiast element działań podejmowanych w celu zwiększenia bezpośredniego udziału nauczycieli z zagranicznych ośrodków akademickich w realizacji programu studiów.

Działania mają na celu wprowadzenie założeń Strategii rozwoju UWM w Olsztynie na lata 2026–2030, która przewiduje opracowywanie programów wizyt profesorów wizytujących i realizację takich wizyt. Włączenie nauczycieli zagranicznych w prowadzenie anglojęzycznych przedmiotów kierunkowych jest traktowane jako jeden ze sposobów dalszego zwiększania międzynarodowego wymiaru kształcenia i umożliwiania studentom bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami zagranicznego środowiska akademickiego.

6. *Sposoby, częstość i zakres monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację.*

Umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest monitorowane na bieżąco oraz okresowo, w powiązaniu z organizacją mobilności międzynarodowej, realizacją programu studiów oraz mechanizmami Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Bieżąca ocena obejmuje w szczególności realizowane mobilności studentów i kadry, funkcjonowanie oferty programu Erasmus+, możliwość uzgodnienia programu kształcenia realizowanego w uczelni zagranicznej i późniejszego uznania osiągniętych efektów uczenia się, a także realizację kształcenia językowego i zajęć prowadzonych w języku angielskim. Informacje związane z mobilnością są gromadzone i analizowane w toku współpracy Koordynatora Wydziałowego programu Erasmus+ z Biurem ds. Współpracy Międzynarodowej UWM w Olsztynie.

Okresowa ocena umiędzynarodowienia jest prowadzona w ramach mechanizmów WSZJK opisanych w kryterium 10, z uwzględnieniem perspektywy studentów.

Wyniki monitorowania wykorzystywane są przede wszystkim do doskonalenia warunków udziału w mobilności międzynarodowej oraz do oceny potrzeby rozwijania komponentu międzynarodowego programu studiów. Dotyczy to m.in. sposobów informowania i wspierania studentów zainteresowanych wyjazdami, możliwości realizacji i uznawania części programu za granicą, zakresu kształcenia językowego oraz oferty zajęć prowadzonych w języku angielskim. Przejawem rozwoju tego komponentu w programach obowiązujących od cyklu 2024/2025 jest rozszerzenie na studiach pierwszego stopnia oferty anglojęzycznych przedmiotów do wyboru, natomiast na studiach drugiego stopnia – realizacja przedmiotu *selected applications of computer science* w języku angielskim. Szczegółowe rozwiązania przedstawiono w pkt 2 i 3 kryterium 7.

Kierunek dalszego doskonalenia wyznaczają również aktualne strategie UWM w Olsztynie i Wydziału Matematyki i Informatyki. Strategia Wydziału na lata 2026–2030 przewiduje m.in. promocję międzynarodowej aktywności pracowników i studentów obejmującej konferencje, publikacje i współpracę oraz określa dla tego działania mierzalny wskaźnik realizacji. Pozwala to uzupełniać ocenę umiędzynarodowienia procesu kształcenia o monitorowanie realizacji celów strategicznych Wydziału.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

1. *Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami.*

System wsparcia studentów kierunku informatyka ma charakter wielopoziomowy i umożliwia reagowanie na potrzeby wynikające zarówno z etapu studiowania, jak i indywidualnej sytuacji dydaktycznej, zdrowotnej, rodzinnej lub życiowej studenta. Na poziomie Wydziału bezpośredniego wsparcia udzielają w szczególności nauczyciele akademicki, opiekunowie lat, pracownicy dziekanatu oraz prodziekan ds. studenckich. Zgodnie z Regulaminem Studiów UWM w Olsztynie opiekunowie lat udzielają studentom pomocy, rady i konsultacji w sprawach związanych z problemami dydaktycznymi i socjalnymi oraz mogą opiniować indywidualne sprawy związane z tokiem studiów. Wsparcie wydziałowe uzupełniają wyspecjalizowane jednostki ogólnouczelniane.

Szczególną grupę stanowią studenci rozpoczynający studia. Na początku kształcenia przekazywane są im informacje dotyczące organizacji studiów, praw i obowiązków oraz dostępnych form pomocy, a w bieżących trudnościach mogą korzystać ze wsparcia opiekunów lat i konsultacji nauczycieli akademickich. Na pierwszym semestrze studiów pierwszego stopnia realizowany jest ponadto obowiązkowy przedmiot *repetitorium matematyki elementarnej*, którego celem jest uporządkowanie, utrwalenie i uzupełnienie wiedzy matematycznej potrzebnej do realizacji kolejnych przedmiotów matematycznych i informatycznych. Działania wspierające adaptację studentów są rozwijane również w ramach projektu „Ograniczanie zjawiska DROPOUT w UWM w Olsztynie” (FERS.01.05-IP.08-0048/25), realizowanego od 1 września 2025 r. Projekt obejmuje m.in. wsparcie studentów pierwszego roku i poradnictwo psychologiczne oraz przewiduje programy „Pozytywny Starter” i „Wsparcie na Start”. Program wsparcia rówieśniczego „Wsparcie na Start” zaplanowano od roku akademickiego 2026/2027.

Formalnym instrumentem dostosowania sposobu realizacji obowiązków dydaktycznych do indywidualnej sytuacji studenta jest indywidualna organizacja studiów (IOS). Dziekan może wyrazić zgodę na IOS m.in. studentowi realizującemu studia na więcej niż jednym kierunku lub zakresie, studentowi z niepełnosprawnością, szczególnie zaangażowanemu w działalność naukową lub społeczną w środowisku akademickim, znajdującemu się w trudnej sytuacji, będącemu członkiem sportowej kadry narodowej, rezerwy kadry narodowej lub kadry uniwersjadowej albo odbywającemu część studiów w innej uczelni krajowej lub zagranicznej. Na wniosek studentki w ciąży, studenta będącego rodzicem oraz osoby przyjętej na studia w ramach procedury potwierdzania efektów uczenia się dziekan wyraża zgodę na studiowanie w tym trybie. IOS polega na uzgodnieniu z koordynatorem przedmiotu i prowadzącym zajęcia sposobu realizacji obowiązków dydaktycznych. Nie zwalnia z ich realizacji ani z uzyskiwania zaliczeń z zajęć i praktyk oraz nie prowadzi do skrócenia lub przedłużenia terminu ukończenia studiów.

Studentom z niepełnosprawnością, osobom przewlekłe chorym oraz studentom czasowo niezdolnym do pełnego uczestnictwa w zajęciach wskutek nagłej choroby lub wypadku mogą być zapewniane, na zasadach określonych w Regulaminie Studiów, indywidualnie dobrane rozwiązania alternatywne. Mogą one obejmować m.in. udostępnianie materiałów w dostępnej formie, możliwość nagrywania zajęć, korzystanie ze specjalistycznego sprzętu i oprogramowania, zmianę formy lub wydłużenie czasu zaliczenia albo egzaminu, a także odpowiednie dostosowanie miejsca ich przeprowadzania. Rozwiązania alternatywne mogą być stosowane również podczas praktyki zawodowej i egzaminu dyplomowego, przy zachowaniu zakładanych efektów uczenia się i wymagań merytorycznych.

Na poziomie Wydziału wsparcia informacyjnego i organizacyjnego udziela Wydziałowy Opiekun Studentów z Niepełnosprawnościami, powołany Decyzją Dziekana WMil z dnia 9 października 2025 roku (zał. kryt. 8- 1), którego zadaniem jest wspieranie działań służących

zapewnieniu równych szans w procesie kształcenia. Wydział współpracuje z Biurem ds. Osób z Niepełnosprawnościami, które rozpoznaje indywidualne potrzeby osób studiujących i wspiera dobór odpowiednich form pomocy. Dostępne rozwiązania obejmują m.in. usługi asystenckie i transportowe, wsparcie edukacyjne osób w spektrum autyzmu, wsparcie osób Głuchych i słabosłyszących, możliwość korzystania z tłumacza polskiego języka migowego (PJM), zajęcia i lektoraty dedykowane, pracownię komputerową oraz wypożyczalnię sprzętu specjalistycznego.

Studentom doświadczającym trudności psychologicznych, emocjonalnych lub sytuacji kryzysowych specjalistycznego wsparcia udziela Ośrodek Pomocy Psychologicznej i Psychoedukacji „Empatia”. Pomoc ta obejmuje również osoby, których potrzeby nie wynikają z trwałej niepełnosprawności, lecz z przejściowych trudności wpływających na możliwość pełnego uczestnictwa w studiowaniu.

Dostosowanie systemu obejmuje także potrzeby studentów cudzoziemców. W sprawach wymagających specjalistycznej obsługi związanej ze statusem cudzoziemca mogą oni korzystać z pomocy Biura ds. Współpracy Międzynarodowej UWM w Olsztynie, uzupełniającej wsparcie udzielane na poziomie Wydziału.

System wsparcia obejmuje ponadto rozwiązania dotyczące studentów znajdujących się w trudnej sytuacji materialnej oraz mechanizmy równego traktowania i przeciwdziałania dyskryminacji. Szczegółowe informacje dotyczące pomocy materialnej i sposobów informowania o dostępnych świadczeniach przedstawiono w pkt 5 kryterium 8, natomiast działania dotyczące bezpieczeństwa, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy oraz funkcjonowania Rzecznika i Komisji ds. Równości Szans – w pkt 8. Rozwiązania infrastrukturalne i techniczne dla osób z niepełnosprawnościami opisano w kryterium 5, a zasady indywidualizacji procesu uczenia się – w kryterium 2.

Wsparcie udzielane studentom obejmuje działania podejmowane bezpośrednio na Wydziale oraz wyspecjalizowane formy pomocy dostępne na poziomie ogólnouczelnianym. Korzystać z nich mogą m.in. studenci rozpoczynający studia, osoby znajdujące się w szczególnej sytuacji życiowej lub rodzinnej, studenci z niepełnosprawnością i innymi szczególnymi potrzebami zdrowotnymi, osoby doświadczające trudności psychologicznych oraz studenci cudzoziemcy. Formy wsparcia są realizowane z uwzględnieniem wymagań programu studiów i zakładanych efektów uczenia się.

2. Zakres i forma wspierania studentów w procesie uczenia się.

Podstawową formą wsparcia studentów kierunku informatyka w procesie uczenia się jest bezpośredni kontakt z nauczycielami akademickimi prowadzącymi zajęcia. Studenci mogą korzystać z konsultacji służących wyjaśnianiu zagadnień omawianych podczas zajęć, omawianiu trudności pojawiających się w toku samodzielnej pracy oraz uzyskiwaniu informacji zwrotnej dotyczącej wykonywanych zadań, projektów i prac etapowych. Terminy konsultacji są podawane studentom, w tym za pośrednictwem strony internetowej Wydziału Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie.

Wsparcie prowadzących zajęcia uzupełnia system opiekunów lat. Zgodnie z Regulaminem Studiów UWM w Olsztynie opiekunowie udzielają studentom pomocy, rady i konsultacji w sprawach związanych z problemami dydaktycznymi i socjalnymi oraz mogą opiniować indywidualne sprawy związane z tokiem studiów. Na kierunku informatyka opiekunowie są wyznaczani dla poszczególnych lat studiów, a ich dane kontaktowe są publikowane na stronie Wydziału. W przypadku problemów wykraczających poza pojedyncze zajęcia student może również zwrócić się do prodziekana ds. studenckich.

Wsparciu samodzielnego uczenia się służy także dostęp do informacji o programie i wymaganiach stawianych studentom. Program studiów oraz sylabusy określają m.in. cele i treści kształcenia, efekty uczenia się, formy zajęć oraz warunki ich zaliczania. Zgodnie

z Regulaminem Studiów informacje te są udostępniane studentom, podobnie jak tygodniowe rozkłady zajęć i szczegółowy plan sesji egzaminacyjnej. Umożliwia to studentom planowanie własnej pracy i przygotowanie do poszczególnych etapów realizacji programu.

Proces uczenia się wspierają również narzędzia cyfrowe. Studenci mają dostęp do usług Microsoft 365 oraz platformy Moodle, wykorzystywanych do komunikacji, udostępniania materiałów dydaktycznych, przekazywania zadań i organizowania aktywności związanych z realizacją zajęć. Uzupełnieniem są zasoby Biblioteki Uniwersyteckiej UWM w Olsztynie, w tym elektroniczne źródła informacji i bazy naukowe, opisane szczegółowo w kryterium 5.

Na początkowym etapie studiów dodatkową formę wsparcia stanowi obligatoryjne Repetytorium matematyki elementarnej, realizowane w pierwszym semestrze studiów pierwszego stopnia. Rozwiązanie to odpowiada na zróżnicowany poziom przygotowania matematycznego osób rozpoczynających kształcenie.

Na późniejszych etapach studiów istotną formą indywidualnego wsparcia jest opieka związana z przygotowaniem pracy dyplomowej. W ramach seminariów dyplomowych, realizacji pracy dyplomowej oraz bezpośredniej współpracy z promotorem student uzyskuje wsparcie w formułowaniu problemu, doborze źródeł, metod i narzędzi oraz analizie i prezentowaniu uzyskanych rezultatów. Wsparcie to służy stopniowemu przygotowaniu do samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów informatycznych oraz realizacji pracy o charakterze projektowym lub badawczym.

System wsparcia uwzględnia także potrzeby studentów z niepełnosprawnościami oraz studentów ze szczególnymi potrzebami. W uzasadnionych przypadkach możliwe jest indywidualne dostosowanie organizacji procesu kształcenia, formy zaliczenia lub warunków uczestnictwa w zajęciach, zgodnie z obowiązującymi w UWM w Olsztynie zasadami.

Studenci mają również możliwość korzystania z różnych form rozwoju poza obowiązkowym programem studiów, w tym udziału w kołach naukowych, projektach, konkursach, wydarzeniach naukowych i inicjatywach związanych z informatyką: np. warsztaty lokalne z Eskadrą Bielika na WMiI, uczestnictwo studentów Wydziału Matematyki i Informatyki UWM w modernizacji radioteleskopu LOFAR w Bałdach – jednej z najważniejszych stacji radioastronomicznych w Europie; uczestnictwo Studentów z NKR Varid (Naukowe Koło Robotyki VR, AI, Robotics – Integration and Development) w Warsaw Industry Automatica 2026 – największych w Polsce targach automatyki przemysłowej i robotyki, organizacja Konferencji CAIAK na WMiI, udział studentów w seminarium poświęconemu teorii zbiorów przybliżonych i jej zastosowaniom w uczeniu maszynowym, udział w wydarzeniu RPG „Po dobranocce” na WMiI, organizacja Turnieju League of Legends na WMiI, udział studentów w ogólnopolskim konkursie poświęconym detekcji fałszywych informacji – Organizator Centrum Współpracy i Dialogu Uniwersytetu Warszawskiego, udział studentów koła naukowego „Czarna Magia” w konkursie EnsembleAI Hackathon, który odbył się na Politechnice Warszawskiej, udział studentów w dniach Informatyki i inne. Formy te sprzyjają rozwijaniu zainteresowań, kompetencji praktycznych oraz umiejętności pracy zespołowej.

Wsparcie studentów obejmuje działania merytoryczne, organizacyjne i informacyjne podejmowane na różnych etapach kształcenia. Szczególne formy dostosowania procesu kształcenia do indywidualnej sytuacji studenta opisano w poprzednim punkcie kryterium 8, natomiast wsparcie działalności naukowej, mobilności, wejścia na rynek pracy oraz innych form aktywności przedstawiono w kolejnych punktach tego kryterium.

3. Formy wsparcia:

a. krajowa i międzynarodowa mobilność studentów

Studenci kierunku informatyka mogą korzystać z krajowych i międzynarodowych programów mobilności umożliwiających realizację części programu studiów lub dodatkowej praktyki zawodowej poza UWM w Olsztynie. Podstawowym instrumentem mobilności międzynarodowej jest program Erasmus+, w ramach którego możliwe są zarówno wyjazdy na studia do uczelni partnerskich, jak i wyjazdy na praktyki zagraniczne. Student otrzymuje wsparcie na etapie wyboru uczelni lub miejsca praktyki, przygotowania dokumentacji, ustalenia programu zajęć oraz późniejszego uznania osiągniętych efektów uczenia się i punktów ECTS. Wsparcie organizacyjne zapewnia Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej UWM w Olsztynie, natomiast na poziomie Wydziału Matematyki i Informatyki działa Koordynator Wydziałowy programu Erasmus+. Informacje o możliwościach udziału w programie, zasadach rekrutacji oraz wyjazdach na studia i praktyki są przekazywane za pośrednictwem stron UWM w Olsztynie i Wydziału, komunikatów oraz spotkań informacyjnych.

Uzupełnieniem mobilności międzynarodowej jest krajowy program wymiany MOST umożliwiających – odpowiednio do zasad danego programu i oferty uczelni przyjmującej – odbycie części studiów w innym krajowym ośrodku akademickim. Programy te sprzyjają poszerzaniu doświadczeń akademickich, korzystaniu z oferty dydaktycznej innych uczelni oraz rozwijaniu samodzielności studentów.

Mobilność jest powiązana z możliwością indywidualizacji ścieżki kształcenia. Regulamin Studiów UWM w Olsztynie umożliwia realizację części studiów lub praktyki w innej uczelni albo instytucji krajowej lub zagranicznej, a osiągnięte efekty uczenia się i punkty ECTS mogą zostać przeniesione i uznane zgodnie z obowiązującymi zasadami. Szczegółowe informacje dotyczące skali, kierunków i zasięgu mobilności studentów kierunku informatyka przedstawiono w kryterium 7.

b. *prowadzenie działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczenie w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej*

Ze względu na ogólnoakademicki profil kierunku istotnym elementem systemu wsparcia jest umożliwienie studentom włączania się w działalność naukową prowadzoną na Wydziale Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie. Studenci mogą rozwijać zainteresowania naukowe w ramach kół naukowych, realizowanych projektów i przedsięwzięć podejmowanych wspólnie z nauczycielami akademickimi, a także wiązać tematykę projektów i prac dyplomowych z problematyką badań prowadzonych na Wydziale. Wsparcia merytorycznego udzielają opiekunowie kół naukowych, promotorzy i inni nauczyciele akademicy, natomiast wsparcie organizacyjne działalności kół koordynuje Pełnomocnik Dziekana ds. Kół Naukowych.

Na Wydziale Matematyki i Informatyki zarejestrowanych jest kilka studenckich kół naukowych, obejmujących m.in. obszary sztucznej inteligencji, robotyki, programowania, cyberbezpieczeństwa, technologii webowych i informatyki kwantowej. W okresie objętym oceną najaktywniejszą działalność, potwierdzoną udziałem w konkursach, konferencjach i projektach, prowadziły Koło Naukowe Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia” oraz Koło Naukowe Robotyki Inteligentnej. Skala aktywności poszczególnych kół jest zmienna i zależy od bieżącego zaangażowania studentów, jednak dostępna oferta pozwala rozwijać zainteresowania naukowe w kluczowych obszarach informatyki.

Działalność kół jest wspierana merytorycznie i organizacyjnie przez opiekunów oraz Wydział. Studenckie koła naukowe mogą ubiegać się również o finansowanie projektów w ramach uczelnianego konkursu „Studencki Grant Rektora”. Regulamin VIII edycji konkursu został wprowadzony Zarządzeniem Nr 62/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 7 sierpnia 2026 roku w sprawie wprowadzenia regulaminu konkursu „Studencki Grant Rektora” – Edycja VIII (zał. kryt. 8- 2). Uzupełnieniem są uczelniane mechanizmy wspierania upowszechniania wyników badań, umożliwiające m.in. dofinansowanie udziału studenta będącego autorem lub współautorem prezentowanego referatu w konferencji, sympozjum, kongresie lub seminarium. Na poziomie ogólnouczelnianym działalność kół wspierają również Pełnomocnik Rektora ds. Kół Naukowych i Uczelniana Rada Kół Naukowych, w której Wydział posiada swojego przedstawiciela.

Przykładem bezpośredniego włączenia studenta kierunku informatyka w działalność naukową i publikowanie jej wyników jest praca przygotowana wspólnie z pracownikami Wydziału w ramach Koła Naukowego Robotyki, zaprezentowana i opublikowana w materiałach 16th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2024) oraz nominowana do nagrody Best Industrial Paper Award: „Prototyping Educational and Scientific Devices with a Custom Python Library for Lego Robot Inventor 5in1 Mindstorms Kit: A Leap Motion Integration Case Study”, w Proceedings of the 16th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2024), vol. 1, SciTePress, 2024, s. 542–549. Przykład ten potwierdza możliwość przejścia od działalności projektowej w kole naukowym do prezentacji i publikacji rezultatu w międzynarodowym obiegu naukowym.

Istotną formą rozwijania kompetencji w zakresie komunikacji naukowej jest także konferencja CAIAK (Conference, AI and Kayaking), organizowana od 2024 r. przez studentów związanych z Kołem Naukowym Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia” przy wsparciu Wydziału. W 2025 r. druga edycja wydarzenia zgromadziła ponad 100 uczestników reprezentujących dwanaście kół naukowych zajmujących się sztuczną inteligencją z uczelni z całej Polski. W 2026 r. konferencję rozwinęto do formuły międzynarodowej. Językiem wydarzenia był język angielski, a program obejmował m.in. studencką sesję posterową umożliwiającą prezentowanie projektów inżynierskich i badawczych. CAIAK umożliwia studentom nie tylko uczestnictwo w komunikacji naukowej, lecz również zdobywanie doświadczenia w organizowaniu wydarzeń, prezentowaniu rezultatów oraz wymianie wiedzy ze studentami, badaczami i przedstawicielami branży.

Na studiach drugiego stopnia aktywność naukowa może być także powiązana z procesem dyplomowania na zasadach opisanych w kryterium 3.

Znaczenie działalności naukowej studentów i upowszechniania jej rezultatów znajduje również odzwierciedlenie w Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030. Wśród działań wskazano m.in. promocję międzynarodowej aktywności pracowników i studentów, obejmującej konferencje, publikacje i współpracę, oraz promocję osiągnięć studentów w konkursach, projektach i przedsięwzięciach startupowych.

c. wchodzenie na rynek pracy lub kontynuowanie edukacji

Przygotowanie do wejścia na rynek pracy jest realizowane zarówno w ramach programu studiów, poprzez zajęcia laboratoryjne i projektowe, praktykę zawodową oraz projekty zespołowe, jak również przez działania umożliwiające studentom kontakt z pracodawcami i poznanie rzeczywistych oczekiwań branży IT. Współpraca Wydziału z przedsiębiorstwami jest wykorzystywana w realizacji zajęć, projektów, warsztatów i innych przedsięwzięć. W ramach Projektu zespołowego studenci realizowali lub realizują zadania proponowane m.in. przez przedsiębiorstwa takie jak Billennium, PKP Informatyka, STX Next, ZETO Software, Visimind czy Emplocity. Szczegółową charakterystykę współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym przedstawiono w kryterium 6.

Ogólnouczelniane wsparcie rozwoju zawodowego zapewnia Biuro Karier UWM w Olsztynie, działające w strukturze Centrum Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym. Oferta Biura obejmuje m.in. doradztwo zawodowe, konsultowanie dokumentów aplikacyjnych, warsztaty rozwijające kompetencje, spotkania z przedstawicielami przedsiębiorstw oraz działania mentoringowe. Ważną formą bezpośredniego kontaktu z pracodawcami są organizowane corocznie Targi Pracy UWM w Olsztynie, podczas których studenci mogą zapoznać się z ofertami pracy, praktyk i staży oraz wymaganiami rekrutacyjnymi przedsiębiorstw i instytucji.

Wsparcie ogólnouczelniane uzupełniają działania podejmowane na Wydziale. Na stronie Wydziału Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie publikowane są oferty pracy, staży i praktyk adresowane do studentów i absolwentów. Kontakt ze środowiskiem zawodowym umożliwia również inicjatywy wydziałowe i działalność kół naukowych. Przykładem była wizyta członków Koła Naukowego Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia” w warszawskim biurze Google, podczas której studenci poznawali m.in. kulturę pracy, standardy code review oraz proces rekrutacji na staże.

System wsparcia uwzględnia również możliwość kontynuowania edukacji. Program studiów pierwszego stopnia przygotowuje absolwentów do podjęcia studiów drugiego stopnia. Z kolei program studiów drugiego stopnia zakłada przygotowanie absolwenta do dalszego rozwoju zawodowego i naukowego oraz kontynuowania kształcenia, w tym w szkole doktorskiej. Możliwości dalszego rozwoju kompetencji mają być poszerzane również poprzez formy kształcenia ustawicznego – Strategia rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030 przewiduje uruchomienie nowej oferty studiów podyplomowych i innych form kształcenia ustawicznego. Skala faktycznego kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku została przedstawiona, na podstawie danych ELA, w kryterium 3.

d. aktywności studentów: sportowa, artystyczna, organizacyjna, w zakresie przedsiębiorczości.

UWM w Olsztynie stwarza studentom możliwości rozwijania zainteresowań i aktywności wykraczających poza program studiów. Obejmują one działalność organizacyjną i społeczną, aktywność artystyczną i kulturalną, sport oraz rozwijanie postaw przedsiębiorczych.

Na poziomie Wydziału ważną formą aktywności organizacyjnej jest działalność Rady Wydziałowej Samorządu Studenckiego. Studenci reprezentują środowisko studenckie wobec władz Wydziału, uczestniczą w organizowaniu życia społeczności akademickiej oraz inicjatywach integracyjnych i promocyjnych. Ich przedstawiciele uczestniczą również w pracach gremiów związanych z organizacją kształcenia i zapewnianiem jego jakości, w tym Rady Dziekańskiej i Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Szczegółowo współpracę Wydziału z Samorządem Studenckim przedstawiono w pkt 9 kryterium 8.

Możliwości rozwijania zainteresowań artystycznych, kulturalnych i społecznych zapewnia Akademickie Centrum Kultury UWM w Olsztynie. W jego strukturze działa trzynaście agend o zróżnicowanym profilu, w tym m.in. Studio Wokalne UWM, Zespół Pieśni i Tańca „Kortowo”, Orkiestra Akademicka UWM, grupy teatralne, Studencka Agencja Fotograficzna „Jamnik”, Akademicki Klub Turystyczny oraz kluby żeglarskie. Działalność tych organizacji umożliwia studentom rozwijanie zainteresowań oraz uczestnictwo w przedsięwzięciach kulturalnych, artystycznych, turystycznych i społecznych.

Studenci zainteresowani aktywnością sportową mogą korzystać z oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu UWM w Olsztynie oraz uczestniczyć w sekcjach sportowych. Sekcje są dostępne dla studentów wszystkich roczników, a ich działalność obejmuje m.in. przygotowanie reprezentacji Uczelni do udziału w Akademickich Mistrzostwach Polski. Możliwości rozwijania aktywności sportowej uzupełnia działalność Klubu Sportowego AZS UWM Olsztyn.

Wsparcie przedsiębiorczości ma zarówno wymiar programowy, jak i pozaprogramowy. Efekty uczenia się na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunku informatyka obejmują znajomość podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym przedsiębiorczości indywidualnej w sektorze IT (KA6_WK03 i KA7_WK03). Na poziomie ogólnouczelnianym przedsiębiorczość stanowi jeden z obszarów współpracy UWM w Olsztynie z otoczeniem społeczno-gospodarczym, obejmujący m.in. rozwijanie postaw przedsiębiorczych wśród studentów. W strukturze Centrum Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym funkcjonuje Sekcja Przedsiębiorczości, której działalność obejmuje m.in. organizację szkoleń, warsztatów i spotkań networkingowych.

Możliwości rozwijania postaw przedsiębiorczych uzupełniają aktywności projektowe i konkursowe studentów informatyki, w tym realizacja własnych rozwiązań technologicznych, udział w hackathonach oraz współpraca z przedsiębiorstwami. Działania te stwarzają warunki do rozwijania kompetencji związanych z pracą zespołową, prezentowaniem rozwiązań i konfrontowaniem ich z potrzebami otoczenia. Znaczenie tego obszaru znajduje odzwierciedlenie w Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030, w której jako jedno z działań wskazano promocję osiągnięć studentów w konkursach, projektach i przedsięwzięciach startupowych.

4. System motywowania studentów do osiągania lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposoby wsparcia studentów wybitnych.

System motywowania studentów kierunku informatyka do osiągania wysokich wyników w nauce i podejmowania działalności naukowej obejmuje instrumenty finansowe, organizacyjne oraz formy nagradzania i wyróżniania osiągnięć. Podstawowym instrumentem finansowym jest stypendium rektora, przyznawane na zasadach określonych w Regulaminie świadczeń dla studentów UWM w Olsztynie. Stypendium może otrzymać student, który uzyskał wyróżniające wyniki w nauce lub osiągnięcia naukowe albo artystyczne, lub osiągnięcia sportowe we współzawodnictwie co najmniej na poziomie krajowym i spełnia pozostałe warunki określone w Regulaminie. Otrzymuje je do 10% najlepszych studentów każdego kierunku, a osoby ubiegające się o stypendium klasyfikowane są na osobnych listach rankingowych dla każdego kierunku, roku, poziomu i formy studiów. Ranking uwzględnia punkty za średnią ocen oraz osiągnięcia naukowe, artystyczne i sportowe. Szczególne zasady dotyczą studentów przyjętych na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia w roku złożenia egzaminu maturalnego, którzy są laureatami olimpiady międzynarodowej, laureatami lub finalistami olimpiady stopnia centralnego albo medalistami co najmniej współzawodnictwa sportowego o tytuł Mistrza Polski w danym sporcie. Po złożeniu w wymaganym terminie wniosku i dokumentów potwierdzających osiągnięcie studenci ci otrzymują stypendium rektora i nie są uwzględniani przy ustalaniu liczby do 10% studentów otrzymujących to stypendium.

Studenci posiadający znaczące osiągnięcia mogą również wystąpić o przedstawienie przez Rektora ich kandydatury do stypendium ministra za znaczące osiągnięcia. Wnioskodawcą w postępowaniu o przyznanie tego stypendium jest wyłącznie rektor uczelni. UWM w Olsztynie udostępnia informacje dotyczące kolejnych edycji i zasad postępowania. Stypendium stanowi dodatkowy, zewnętrzny instrument wyróżniania studentów wykazujących się znaczącymi osiągnięciami naukowymi lub artystycznymi związanymi ze studiami albo znaczącymi osiągnięciami sportowymi.

System motywowania obejmuje także nagrody i wyróżnienia przewidziane w Regulaminie Studiów UWM w Olsztynie. Regulamin przewiduje m.in. nagrody, dyplomy i listy gratulacyjne Rektora lub dziekana oraz możliwość przyznawania szczególnych tytułów najlepszego absolwenta, najlepszego studenta i najlepszego sportowca. Odrębne zasady określają tryb przyznawania tytułu Najlepszego Absolwenta Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Przy ocenie kandydatur uwzględnia się m.in. wyniki studiów i osiągnięcia badawcze,

a także aktywność w kołach naukowych, samorządzie i organizacjach studenckich, inne formy działalności naukowej i społecznej oraz osiągnięcia sportowe.

Studenci są zachęceni do udziału w konkursach, hackathonach oraz programach zewnętrznych, w których mogą rozwijać kompetencje, prezentować własne rozwiązania i konfrontować je z oceną ekspertów. Wydział publikuje również kierowane bezpośrednio do studentów zaproszenia do takich przedsięwzięć. Przykładami rezultatów aktywności studentów działających w Kole Naukowym Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia” są ich osiągnięcia w 2025 r. Projekt „Udoskonalone architektury sieci GAN do generowania map o wysokiej szczegółowości na podstawie obrazów teledetekcyjnych”, przygotowany pod opieką naukową V. Onyshchenko otrzymał Nagrodę Specjalną Ministra Cyfryzacji w XVII Ogólnopolskim Międzyuczelnianym Konkursie Młodych Mistrzów jako najlepsza praca z zakresu informatyzacji administracji publicznej. Członkowie Koła zajęli ponadto trzecie miejsce w kategorii Machine Learning w międzynarodowym Amazon University Engagement Program – Cohort 2025, realizując projekt GALIS (Graph-Aware Literature Intelligence System for Research Synthesis), wspomagający przygotowywanie przeglądów literatury i bibliografii. Z kolei zespół „Świta Znachora” znalazł się w pierwszej dziesiątce najlepszych zespołów EnsembleAI Hackathon 2025 na AGH w Krakowie. Indywidualnym przykładem wyróżnienia osoby studiującej na ocenianym kierunku jest przyznanie w grudniu 2025 r. studentowi informatyki nagrody Santander Bank Polska, przeznaczonej dla studentów i doktorantów UWM wyróżniających się dobrymi wynikami w nauce i ponadprogramową aktywnością, w tym społeczną, naukową, artystyczną lub sportową.

Indywidualna organizacja studiów stanowi również instrument pozwalający dostosowywać realizację obowiązków dydaktycznych do indywidualnej sytuacji studenta. Regulamin Studiów wskazuje szczególne zaangażowanie w działalność naukową lub społeczną w środowisku akademickim jako jedną z przesłanek, na podstawie których dziekan może wyrazić zgodę na IOS. Rozwiązanie to pozwala dostosować sposób realizacji obowiązków dydaktycznych do zwiększonego zaangażowania studenta. Istotną formą wsparcia osób o wysokim potencjale naukowym jest także indywidualna współpraca z nauczycielami akademickimi, w szczególności w ramach działalności kół naukowych, realizacji projektów i prac dyplomowych oraz przygotowywania publikacji i prezentacji wyników. Szczegółowe przykłady tej aktywności przedstawiono w poprzednim punkcie kryterium 8.

Wsparcie działalności naukowej obejmuje również instrumenty finansowe związane z działalnością studenckich kół naukowych. W 2026 r. Zarządzeniem Nr 62/2026 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 7 sierpnia 2026 r. wprowadzono regulamin VIII edycji konkursu „Studencki Grant Rektora”, przeznaczonego na projekty realizowane przez studenckie koła naukowe. Uczelniane zasady finansowania działalności kół przewidują ponadto środki na upowszechnianie wyników badań prowadzonych z udziałem studentów, w tym możliwość wsparcia udziału w konferencji, sympozjum, kongresie lub seminarium studenta będącego autorem lub współautorem referatu i jednocześnie osobą prezentującą.

Motywacyjny charakter ma również publiczne upowszechnianie osiągnięć studentów. Informacje o ich sukcesach naukowych, projektowych i konkursowych są publikowane na stronie Wydziału Matematyki i Informatyki UWM w Olsztynie. Znaczenie tej formy wyróżniania zostało uwzględnione w Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030, w której wskazano promocję osiągnięć studentów w konkursach, projektach i przedsięwzięciach startupowych oraz promocję ich aktywności międzynarodowej obejmującej konferencje, publikacje i współpracę. Strategia przewiduje ponadto opracowanie i wdrożenie programów mentoringowych dla studentów i doktorantów. Jest to kierunek dalszego rozwoju systemu wsparcia, a nie funkcjonujący obecnie wydziałowy instrument. W sierpniu 2026 r. wprowadzono także konkurs „Nagroda Erste dla studentów i doktorantów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2026”, którego regulamin wprowadzono Zarządzeniem Nr 66/2026

Rektora UWM w Olsztynie z dnia 21 sierpnia 2026 roku w sprawie Regulaminu konkursu „Nagroda Erste dla studentów i doktorantów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2026” (zał. kryt. 8- 3).

System motywowania studentów kierunku informatyka łączy zatem nagradzanie wysokich wyników w nauce z premiowaniem aktywności naukowej, możliwością indywidualizacji organizacji studiów, wsparciem pracy projektowej i badawczej, finansowaniem działalności kół naukowych i upowszechniania wyników oraz publicznym promowaniem osiągnięć. Przedstawione przykłady dokumentują aktywność i osiągnięcia studentów korzystających z dostępnych możliwości rozwoju.

5. *Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej.*

Studenci kierunku informatyka są informowani o dostępnych formach wsparcia za pośrednictwem uzupełniających się kanałów ogólnouczelnianych i wydziałowych. Aktualne informacje publikowane są w sekcji „Studenci” na stronie internetowej UWM w Olsztynie oraz na stronie Wydziału Matematyki i Informatyki, w tym w częściach poświęconych pomocy materialnej, wymianie studentów, kołom naukowym, sprawom studenckim i bieżącym ogłoszeniom. Informacje o określonych formach wsparcia udostępniają również właściwe jednostki UWM w Olsztynie, m.in. Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami, Uniwersyteckie Centrum Wsparcia, Biuro ds. Współpracy Międzynarodowej oraz Biuro Karier.

Ważną rolę w przekazywaniu informacji pełni bezpośredni kontakt ze studentami. Już podczas spotkań organizacyjnych dla studentów pierwszego roku przedstawiane są zasady funkcjonowania Wydziału oraz możliwości uzyskania pomocy w sprawach dydaktycznych, organizacyjnych i socjalnych. W dalszym toku studiów informacje i wyjaśnienia przekazują prodziekan właściwy ds. studenckich, pracownicy dziekanatu, opiekunowie lat, nauczyciele akademicy oraz osoby odpowiedzialne za poszczególne formy wsparcia. Istotnym kanałem komunikacji jest również Rada Wydziałowa Samorządu Studenckiego, która uczestniczy w rozpowszechnianiu informacji ważnych z punktu widzenia studentów.

Szczegółowe informacje dotyczące pomocy materialnej są dostępne na stronach UWM w Olsztynie i Wydziału Matematyki i Informatyki. Obejmują zasady ubiegania się m.in. o stypendium socjalne, stypendium rektora, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami i zapomogę, wymagane dokumenty oraz terminy. W sprawach wymagających dodatkowego wyjaśnienia student może bezpośrednio skontaktować się z pracownikiem dziekanatu właściwym w sprawach pomocy materialnej. Zasady przyznawania świadczeń określa Regulamin świadczeń dla studentów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, stanowiący załącznik do Zarządzenia Nr 62/2025 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 30 września 2025 roku w sprawie Regulaminu świadczeń dla studentów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (zał. kryt. 8- 4).

Istotnymi kanałami komunikacji indywidualnej są system USOSweb oraz uczelniana poczta elektroniczna. Elektroniczna obsługa wniosków o świadczenia umożliwia studentowi nie tylko złożenie wymaganej dokumentacji, lecz również monitorowanie przebiegu sprawy oraz otrzymywanie informacji o konieczności uzupełnienia lub poprawienia wniosku. Wielokanałowy sposób przekazywania informacji - poprzez strony internetowe, systemy elektroniczne oraz bezpośredni kontakt z pracownikami, opiekunami i przedstawicielami samorządu - zapewnia studentom dostęp do aktualnych informacji oraz możliwość uzyskania indywidualnych wyjaśnień.

6. *Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczność.*

Zasady przyjmowania i rozpatrywania skarg i wniosków określa Zarządzenie Nr 5/2018 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 29 stycznia 2018 roku w sprawie organizacji przyjmowania

i rozpatrywania skarg i wniosków w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 8- 5). Przedmiotem skargi może być w szczególności zaniedbanie lub nienależyte wykonywanie zadań przez pracowników, naruszenie praworządności lub interesów skarżących się osób, a także przewlekłe lub biurokratyczne załatwianie spraw. Wnioski mogą dotyczyć w szczególności ulepszenia organizacji, wzmocnienia praworządności, usprawnienia pracy i zapobiegania nadużyciom. Skargi i wnioski mogą być wnoszone pisemnie, za pomocą telefaksu, poczty elektronicznej lub ustnie do protokołu. Są rejestrowane w centralnym rejestrze prowadzonym przez Biuro Kontroli Wewnętrznej UWM w Olsztynie i powinny być załatwiane bez zbędnej zwłoki, nie później niż w ciągu miesiąca od daty wpływu, a w sprawach szczególnie skomplikowanych – nie później niż w ciągu dwóch miesięcy. W razie konieczności przeprowadzane jest udokumentowane postępowanie wyjaśniające, a skarżący lub wnioskodawca jest informowany o sposobie załatwienia sprawy. Rozstrzygnięcie odmowne wymaga uzasadnienia faktycznego i prawnego.

W praktyce bieżące problemy studentów dotyczące organizacji i przebiegu kształcenia są w pierwszej kolejności rozwiązywane na poziomie Wydziału, możliwie blisko miejsca ich powstania. Student może zwrócić się do prowadzącego zajęcia lub opiekuna roku, którego zadaniem jest m.in. udzielanie pomocy, rady i konsultacji w sprawach dydaktycznych i socjalnych. Na kierunku informatyka opiekunowie są wyznaczeni dla poszczególnych lat studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, a ich dane kontaktowe są publikowane na stronie Wydziału. W sprawach dotyczących większej grupy studentów istotną rolę komunikacyjną pełni starosta roku, natomiast sprawy wymagające decyzji lub interwencji władz Wydziału mogą być przedstawiane prodziekanowi ds. studenckich, który pełni regularne dyżury dla studentów.

Dodatkowym kanałem zgłaszania problemów jest Rada Uczelniana Samorządu Studenckiego UWM w Olsztynie, która udostępnia formularz „Zgłoś problem”, przeznaczony m.in. do spraw związanych z realizacją zajęć, także dotyczących większej grupy studentów. Do zgłoszenia można dołączyć materiały dokumentujące problem, a podanie danych osobowych jest fakultatywne. Zgłoszenie trafia do Samorządu Studenckiego. W przypadku konieczności kontaktu z władzami Wydziału lub UWM w Olsztynie Samorząd kontaktuje się wcześniej ze studentem w celu uzyskania jego zgody. Należy odróżnić tę formę pomocy od formalnej skargi lub wniosku składanych w trybie Zarządzenia Nr 5/2018 Rektora UWM w Olsztynie, ponieważ anonimowe skargi i wnioski w tym trybie pozostawia się bez rozpatrzenia. Student może ponadto korzystać ze wsparcia Rzecznika Praw Studenta, funkcjonującego przy Radzie Uczelnianej Samorządu Studenckiego UWM w Olsztynie, którego zadaniem jest interweniowanie w przypadkach naruszania praw studentów oraz podejmowanie działań służących zwiększaniu świadomości ich praw i obowiązków.

Sprawy wymagające zastosowania odrębnych procedur kierowane są do właściwych osób lub organów UWM w Olsztynie. W szczególności przypadki nierównego traktowania mogą być zgłaszane Rzecznikowi ds. Równości Szans, zgodnie z obowiązującą na UWM w Olsztynie procedurą przeciwdziałania dyskryminacji. Sprawności funkcjonowania systemu sprzyja jego wielostopniowy charakter: możliwość bezpośredniego zgłoszenia problemu prowadzącemu, opiekunowi roku lub władzom Wydziału, dostępność przedstawicieli Samorządu Studenckiego i wyspecjalizowanych rzeczników, a w przypadku formalnych skarg i wniosków – ich rejestracja, określone terminy rozpatrzenia, obowiązek przeprowadzenia postępowania wyjaśniającego w razie potrzeby oraz przekazania zainteresowanemu informacji o sposobie załatwienia sprawy. Nadzór nad prawidłowością przyjmowania i rozpatrywania formalnych skarg i wniosków sprawuje Biuro Kontroli Wewnętrznej UWM w Olsztynie.

7. *Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacje kadry wspierającej proces kształcenia.*

Wydział Matematyki i Informatyki zapewnia studentom kierunku informatyka obsługę administracyjną obejmującą cały tok studiów. Dziekanat jest dostępny dla interesantów od

poniedziałku do soboty, co zapewnia możliwość bezpośredniej obsługi zarówno studentów studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Informacje o strukturze organizacyjnej, zakresie spraw prowadzonych przez poszczególnych pracowników, godzinach obsługi oraz z ich zmianach są publikowane na stronie internetowej Wydziału i udostępniane przy pokojach dziekanatu. Studenci mogą kontaktować się z dziekanatem bezpośrednio oraz drogą elektroniczną.

Zakres obsługi obejmuje w szczególności prowadzenie i aktualizowanie dokumentacji przebiegu studiów, obsługę podań i innych spraw dotyczących toku studiów, wydawanie zaświadczeń, prowadzenie spraw związanych z pomocą materialną, obsługę administracyjną procesu dyplomowania oraz komisji i egzaminów, a także udzielanie studentom informacji dotyczących organizacji i przebiegu studiów. Pracownicy przyjmują i rejestrują dokumentację i korespondencję studentów, przygotowują wymagane zestawienia, formularze i dokumenty oraz współpracują z innymi jednostkami UWM w Olsztynie w sprawach studenckich. Obsługa wymaga równocześnie prawidłowego stosowania przepisów dotyczących dokumentacji przebiegu studiów, postępowania administracyjnego, ochrony danych osobowych oraz zasad kancelaryjnych i archiwalnych.

Podstawowym narzędziem informatycznym obsługi toku studiów jest Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS), który Regulamin Studiów UWM w Olsztynie wskazuje jako uczelniany system teleinformatyczny. Dokumentowanie przebiegu studiów oraz bieżąca obsługa danych odbywają się z wykorzystaniem USOS, natomiast poprzez USOSweb student ma dostęp do informacji dotyczących własnego przebiegu studiów i może korzystać z elektronicznej obsługi spraw przewidzianych w systemie, w tym składania podań i otrzymywania informacji dotyczących ich rozstrzygnięcia. W pracy administracyjnej wykorzystywane są również systemy EZD oraz – w zakresie wymaganym przepisami – POL-on. Elektroniczne kanały obsługi uzupełniają kontakt bezpośredni i ograniczają konieczność osobistego stawiennictwa w dziekanacie.

Obsługę administracyjną uzupełnia bezpośredni dostęp studentów do osób odpowiedzialnych za poszczególne obszary procesu kształcenia. Dziekan i prodziekani przyjmują studentów w wyznaczonych godzinach dyżurów. Dla poszczególnych roczników powoływani są opiekunowie lat, których zadaniem, zgodnie z Regulaminem Studiów, jest m.in. udzielanie studentom pomocy, rady i konsultacji w sprawach dydaktycznych i socjalnych oraz opiniowanie indywidualnych spraw związanych z tokiem studiów. W sprawach praktyk studenci korzystają ze wsparcia wydziałowego opiekuna praktyk i opiekunów właściwych dla poszczególnych kierunków, natomiast sprawy mobilności międzynarodowej wspiera wydziałowy koordynator programu Erasmus+. Nauczyciele akademicki zapewniają możliwość konsultacji w wyznaczonych terminach, również z wykorzystaniem MS Teams.

Istotnym elementem zapewnienia odpowiedniego poziomu obsługi jest systematyczne rozwijanie kompetencji pracowników dziekanatu. W latach 2022–2026 uczestniczyli oni w szkoleniach odpowiadających rzeczywistemu zakresowi wykonywanych zadań. Obejmowały one m.in. zagadnienia dotyczące dokumentacji przebiegu studiów, ustalania dochodu na potrzeby stypendium socjalnego, postępowania administracyjnego w uczelni, dyplomów i suplementów do dyplomu oraz wykorzystania sztucznej inteligencji w pracy administracyjnej. Rozwijano również kompetencje z zakresu profesjonalnej obsługi i komunikacji, organizacji pracy i rozwiązywania problemów, a także wsparcia studentów o zróżnicowanych potrzebach – w szczególności osób z niepełnosprawnościami, osób w spektrum autyzmu, z ADHD oraz doświadczających problemów psychicznych. Szkolenia obejmowały ponadto komunikację równościową, reagowanie na mikroagresje i molestowanie seksualne. Tak szeroki zakres doskonalenia ma zapewniać spełnianie zarówno formalnych, jak i interpersonalnych wymagań związanych z obsługą studenta.

Skuteczność obsługi administracyjnej jest poddawana ocenie zarówno na bieżąco, jak i okresowo. Uwagi dotyczące obsługi studenci mogą zgłaszać kierownikowi dziekanatu, prodziekanowi ds. studenckich lub Dziekanowi. Pracownicy niebędący nauczycielami akademickimi podlegają okresowej ocenie, zgodnie z Zarządzeniem Nr 20/2017 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 15 marca 2017 roku (zał. kryt. 8- 6). Od 1 września 2026 r. zastosowanie znajdują przepisy Regulaminu okresowej oceny pracowników niebędących nauczycielami akademickimi stanowiący załącznik do Zarządzenia 51/2026 Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 23 czerwca 2026 roku w sprawie Regulaminu okresowej oceny pracowników niebędących nauczycielami akademickimi w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 8- 7). Oceny kadry kierowniczej prowadzone są na zasadach określonych w Regulaminie stanowiącym załącznik do Zarządzenia Nr 92/2022 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 23 grudnia 2022 roku w sprawie Regulaminu przeprowadzania ocen okresowych kierowników (zał. kryt. 8- 8). Mechanizmy oceny kadry wspierającej zostały szerzej przedstawione w pkt 10 niniejszego kryterium.

Dodatkowym źródłem informacji o jakości obsługi są opinie absolwentów. W badaniu ankietowym, prowadzonym zgodnie z Zarządzeniem Nr 83/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 4 października 2024 roku absolwenci oceniają m.in. organizację studiów i pracę dziekanatu. Połączenie bieżącej informacji zwrotnej, okresowej oceny pracowników, systematycznego podnoszenia ich kompetencji oraz elektronicznych i bezpośrednich form obsługi umożliwia identyfikowanie problemów i doskonalenie jakości obsługi administracyjnej studentów.

8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom.

Elementem przygotowania studentów do bezpiecznego uczestnictwa w procesie kształcenia jest obowiązkowe Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), które na studiach pierwszego i drugiego stopnia na kierunku informatyka realizowane jest w wymiarze 4 godzin (0,5 ECTS). Od roku akademickiego 2025/2026 szkolenie BHP realizowane jest on-line, na platformie Moodle, w formie kursu kończącego się testem.

Podstawę uczelnianego systemu przeciwdziałania nierównemu traktowaniu stanowi Zarządzenie Nr 83/2021 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wprowadzenia Procedury przeciwdziałania dyskryminacji, zasad korzystania ze wsparcia Rzecznika ds. Równości Szans oraz zasad działania Komisji ds. Równości Szans (zał. kryt. 8- 9), zmienione Zarządzeniem Nr 21/2022 z dnia 31 marca 2022 r. (zał. kryt. 8- 10) Oba akty pozostają w mocy. Procedura określa sposób uzyskania wsparcia oraz formalnego zgłaszania przypadków dyskryminacji. Potrzebę wsparcia można zgłosić Rzecznikowi osobiście, telefonicznie lub za pośrednictwem poczty elektronicznej, natomiast formalne Zgłoszenie Praktyk Dyskryminacyjnych wymaga formy pisemnej i jest składane u Rzecznika osobiście albo przesyłane pocztą tradycyjną. Procedura przewiduje możliwość żądania utajnienia danych osobowych zgłaszającego oraz ochronę zgłaszającego i świadka przed niekorzystnymi konsekwencjami. Komisja ds. Równości Szans współpracuje z Rzecznikiem, opiniuje otrzymane zgłoszenia oraz inicjuje działania na rzecz równego traktowania. Na Wydziale Matematyki i Informatyki zapewnione jest bezpośrednie powiązanie z tym systemem poprzez przedstawiciela Wydziału w Komisji ds. Równości Szans oraz wyznaczoną osobę do kontaktu z Rzecznikiem.

Istotną część systemu stanowią działania informacyjne i edukacyjne, realizowane zarówno w formie stałych rozwiązań, jak i konkretnych wydarzeń kierowanych do społeczności

akademickiej. Specjalistka ds. Równouprawnienia prowadzi działania służące upowszechnianiu problematyki równego traktowania, współtworzy kursy i szkolenia równościowe i antydyskryminacyjne oraz uczestniczy w organizacji spotkań i debat. W okresie objętym oceną działania te znajdowały odzwierciedlenie w konkretnych inicjatywach. W marcu 2025 r. na UWM w Olsztynie odbyło się spotkanie edukacyjne „Porozmawiajmy o równości”, połączone z prezentacją Poradnika Języka Równościowego na UWM i dyskusją o równym traktowaniu oraz przeciwdziałaniu i reagowaniu na przypadki dyskryminacji. W grudniu 2025 r. we współpracy z Komisją ds. Równości Szans zorganizowano w ramach sojuszu ChallengeEU spotkanie „Razem dla równości”, poświęcone równości i różnorodności w społeczności akademickiej oraz sposobom uzyskania pomocy w przypadku doświadczenia lub zaobserwowania dyskryminacji.

Studentom udostępniane są także informacje o specjalistycznych szkoleniach dotyczących przeciwdziałania przemocy i dyskryminacji. Przykładem było bezpłatne szkolenie on-line „Przemoc i dyskryminacja wśród studentów i doktorantów zagranicznych a środki prawne”, przeprowadzone 28 listopada 2025 r. w ramach projektu „Akademia Bez Przemocy – Przeciwdziałanie Mobbingowi i Dyskryminacji wśród Studentów i Doktorantów”, współfinansowanego ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Projekt był ukierunkowany na zwiększanie świadomości prawnej społeczności akademickiej w zakresie przeciwdziałania przemocy i dyskryminacji oraz wiedzy dotyczącej zdrowia psychicznego i następstw doświadczania przemocy. Informacje o możliwości udziału w szkoleniu były rozpowszechniane na stronach jednostek UWM w Olsztynie.

Uzupełnieniem tych działań jest oferta dydaktyczna i inicjatywy służące podnoszeniu świadomości społeczności akademickiej. W roku akademickim 2025/2026 w ofercie przedmiotów ogólnouczeniowych dla studentów stacjonarnych studiów pierwszego stopnia znalazła się Akademia Równości: inkluzja w przestrzeni społecznej. Problematyka przedmiotu obejmuje m.in. zagadnienia równości i inkluzyjności oraz podnoszenie świadomości dotyczącej sposobów reagowania w przypadku doświadczenia lub zaobserwowania dyskryminacji. UWM w Olsztynie prowadzi również cykliczny konkurs „Nauka dla równouprawnienia”, promujący poprzez prace naukowe, dyplomowe i artystyczne wartości związane z przeciwdziałaniem przemocy i dyskryminacji, równym traktowaniem i dostępnością; w 2026 r. trwa jego trzecia edycja.

Działania te mają jednocześnie charakter systemowy. Plan Równości Płci dla UWM w Olsztynie na lata 2025–2027 przewiduje m.in. cykliczne szkolenia, warsztaty i webinaria dotyczące przepisów antydyskryminacyjnych i standardów równościowych oraz działania informacyjne dotyczące przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy. Kierunek dalszego rozwoju został również ujęty w Strategii rozwoju UWM w Olsztynie na lata 2026–2030 oraz Strategii rozwoju Wydziału Matematyki i Informatyki na lata 2026–2030, przewidujących coroczną organizację szkoleń z zakresu równości, dostępności, inkluzyjności i przeciwdziałania dyskryminacji.

W przypadku bezpośredniego zagrożenia zdrowia lub życia student może korzystać z numeru alarmowego 112 oraz pomocy Straży Uniwersyteckiej. Dane kontaktowe Straży, Rzecznika ds. Równości Szans, Ośrodka „Empatia” oraz innych podmiotów udzielających pomocy są zgromadzone na stronie UWM w Olsztynie „Skorzystaj ze wsparcia”. W zależności od charakteru zdarzenia student może również zwrócić się do władz Wydziału, Rzecznika Praw Studenta albo Rzecznika ds. Równości Szans. Rzecznik Praw Studenta działający przy Radzie Uczelnianej Samorządu Studenckiego interweniuje w przypadkach naruszania praw studentów oraz podejmuje działania służące zwiększaniu świadomości ich praw i obowiązków. Przypadki, które mogą uzasadniać odpowiedzialność dyscyplinarną, mogą zostać skierowane do rozpatrzenia we właściwym trybie dyscyplinarnym. Rozwiązania te uzupełniają opisane w pkt 6 kryterium 8 zasady rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków.

Studentom doświadczającym sytuacji kryzysowej, w tym związanej z przemocą, dostępne jest również specjalistyczne wsparcie psychologiczne Ośrodka Pomocy Psychologicznej i Psychoedukacji „Empatia”. Ośrodek udziela osobom studiującym wsparcia w trudnościach dotyczących zdrowia psychicznego i sytuacjach kryzysowych, a zakres kompetencji jego specjalistów obejmuje m.in. wsparcie osób doświadczających przemocy oraz pomoc w problemach z agresją i reagowaniu na sytuacje przemocy. Dostępne są m.in. indywidualne i grupowe formy wsparcia, warsztaty, szkolenia i treningi.

Przyjęte rozwiązania obejmują zatem działania profilaktyczne i edukacyjne, dostęp do informacji o sposobach uzyskania pomocy, formalną procedurę zgłaszania przypadków dyskryminacji, możliwość reagowania w sytuacji bezpośredniego zagrożenia oraz wsparcie psychologiczne osób dotkniętych przemocą lub kryzysem.

9. *Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi.*

Podstawowym partnerem władz Wydziału Matematyki i Informatyki reprezentującym środowisko studenckie jest Rada Wydziałowa Samorządu Studenckiego (RWSS). Stanowi ona wydziałowy organ Samorządu Studenckiego, którego zasady funkcjonowania określa Regulamin Samorządu Studenckiego Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. RWSS reprezentuje potrzeby i stanowisko studentów wobec władz Wydziału, uczestniczy w opiniowaniu spraw ich dotyczących oraz zgłasza propozycje odnoszące się do organizacji studiów i funkcjonowania społeczności akademickiej.

Udział studentów w zarządzaniu Wydziałem i zapewnianiu jakości kształcenia ma charakter instytucjonalny. Przewodniczący Wydziałowego Samorządu Studenckiego jest członkiem Rady Dziekańskiej, będącej zespołem opiniotwórczo-doradczym Dziekana i zajmującej się m.in. sprawami dydaktyki oraz jakości kształcenia. Przedstawiciel studentów wskazany przez RWSS jest członkiem Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia WMil, w którego strukturze działa Sekcja ds. kierunku informatyka, a przedstawiciel Samorządu Studenckiego wchodzi również w skład Wydziałowej Komisji Oceniającej. Studenci WMil uczestniczą ponadto w pracach organów ogólnouczelnianych, w tym komisji i gremiów związanych z pomocą materialną oraz działalnością kół naukowych. Dzięki temu głos studentów jest uwzględniany zarówno w bieżących sprawach Wydziału, jak i w procesach związanych z oceną jakości kształcenia i funkcjonowaniem systemu wsparcia.

Współpraca nie ogranicza się do udziału studentów w gremiach i ma również charakter bieżący i roboczy. Przedstawiciele RWSS przekazują władzom Wydziału problemy, potrzeby i propozycje studentów, które - w zależności od charakteru sprawy - są omawiane i uwzględniane w organizacji procesu kształcenia lub funkcjonowaniu Wydziału. Władze Wydziału wspierają działalność RWSS organizacyjnie, zapewniając zaplecze lokalowe i techniczne oraz reagując, w miarę możliwości, na zgłaszane potrzeby materialne. Samorząd jest jednocześnie inicjatorem lub współorganizatorem przedsięwzięć integracyjnych, promocyjnych i popularyzujących informatykę. Przykładem jest Dzień Informatyki, w którego przygotowanie i realizację angażują się studenci, prowadząc warsztaty i prezentując kandydatom możliwości działalności w kołach naukowych i Samorządzie Studenckim. Przedstawiciele RWSS uczestniczą również w prezentacji Wydziału podczas Dnia Otwartego UWM w Olsztynie. Do inicjatyw studenckich należą także turnieje e-sportowe, wydarzenia integracyjne oraz udział w przedsięwzięciach ogólnouczelnianych, w tym Kortowiadzie.

Istotną częścią współpracy z organizacjami studenckimi jest wspieranie działalności kół naukowych. Na WMil działają koła skupiające studentów zainteresowanych różnymi obszarami informatyki i nowych technologii, m.in. Naukowe Koło Robotyki oraz Koło Naukowe Sztucznej Inteligencji „Czarna Magia”. Na poziomie Wydziału funkcjonuje Pełnomocnik dziekana ds. Kół Naukowych, a studenci posiadają swojego przedstawiciela w Radzie Kół Naukowych. Współpraca z kołami obejmuje opiekę merytoryczną nauczycieli akademickich, udostępnianie

infrastruktury Wydziału, wsparcie organizacyjne i promocyjne przedsięwzięć oraz pomoc w pozyskiwaniu środków na działalność. Studenci mogą inicjować własne projekty, konferencje, warsztaty i wydarzenia, a członkowie kół uczestniczą w konferencjach, konkursach, hackathonach i przedsięwzięciach popularyzatorskich. Przykładem współpracy studentów, kół naukowego i Wydziału jest konferencja CAIAK (Conference, AI and Kayaking) organizowana przez Koło „Czarna Magia” przy wsparciu WMil. Działalność naukowa i organizacyjna kół została szerzej przedstawiona w części dotyczącej wspierania aktywności naukowej studentów.

Współpraca Wydziału z Samorządem Studenckim i organizacjami studenckimi ma zatem trzy uzupełniające się wymiary: przedstawicielski i opiniotwórczy, udział studentów w zapewnianiu jakości kształcenia oraz wspólne tworzenie życia naukowego, promocyjnego, integracyjnego i społecznego Wydziału. Pozwala to studentom nie tylko korzystać z oferowanego systemu wsparcia, lecz również aktywnie wpływać na jego funkcjonowanie i rozwój.

10. *Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów.*

System wsparcia i motywowania studentów jest monitorowany zarówno na bieżąco, jak i okresowo w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia. Bieżącym źródłem informacji są uwagi i problemy zgłaszane przez studentów nauczycielom akademickim, opiekunom lat, władzom Wydziału, pracownikom dziekanatu oraz przedstawicielom Samorządu Studenckiego. Udział studentów ma również charakter instytucjonalny – przedstawiciel studentów wskazany przez Radę Wydziałową Samorządu Studenckiego jest członkiem Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia WMil, w którego strukturze funkcjonuje Sekcja ds. kierunku informatyka.

Jednym ze sformalizowanych narzędzi pozyskiwania opinii studentów jest badanie ankietowe „Jakość realizacji zajęć dydaktycznych”, prowadzone zgodnie z Zarządzeniem Nr 59/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie określenia wzoru kwestionariusza ankiety oraz procedury przeprowadzania badań jakości realizacji zajęć dydaktycznych (zał. kryt. 3- 9). Badanie realizowane jest elektronicznie z wykorzystaniem systemu zintegrowanego z USOS i obejmuje wszystkie poziomy oraz formy studiów. Na WMil w roku akademickim 2024/2025 przeprowadzono je odrębnie dla semestru zimowego i letniego, za pośrednictwem USOSweb. Średnia ocena prowadzących zajęcia wyniosła odpowiednio 4,58 i 4,64, przy zwrotności około 12% i 13%. Analizowano również komentarze studentów dotyczące sposobu realizacji zajęć i pracy nauczycieli. W wydziałowym sprawozdaniu wskazano, że niska zwrotność ogranicza możliwość pełnego uogólniania wyników, dlatego zalecono kontynuację monitorowania oraz działania służące zwiększeniu udziału studentów w ankietyzacji. Wyniki i komentarze stanowią jedno ze źródeł informacji pozwalających identyfikować obszary wymagające wyjaśnienia lub doskonalenia.

Odrębne zasady dotyczą okresowej oceny pracowników administracyjnych wspierających proces kształcenia. Na podstawie Zarządzenia Nr 20/2017 Rektora UWM w Olsztynie (zał. kryt. 8- 6), zmienionego Zarządzeniem Nr 45/2018 (zał. kryt. 8- 11), pracownicy niebędący nauczycielami akademickimi podlegali ocenie okresowej co cztery lata. Ocenie podlegały m.in. kwalifikacje zawodowe, sposób i jakość wykonywania pracy, realizacja powierzonych obowiązków oraz potrzeby związane z dalszym rozwojem zawodowym. Przed przeprowadzeniem oceny pracowników dziekanatu przeprowadzano również ankietę wśród reprezentatywnej grupy studentów, obejmującej nie mniej niż 10% ogólnej liczby studentów Wydziału, dotyczącą pracy dziekanatu i zatrudnionych w nim pracowników.

Obecnie zasady oceny określa Regulamin okresowej oceny pracowników niebędących nauczycielami akademickimi w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie,

wprowadzony Zarządzeniem Nr 51/2026 Rektora UWM w Olsztynie (zał. kryt. 8- 7). Ocena okresowa ma charakter obowiązkowy i jest przeprowadzana nierzadziej niż raz na cztery lata, począwszy od 2028 r., zgodnie z przyjętym harmonogramem. Obejmuje wszystkich pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. Proces oceny składa się z samooceny pracownika, oceny dokonanej przez bezpośredniego przełożonego wraz z jej uzasadnieniem oraz, w odniesieniu do osób zatrudnionych na stanowiskach kierowniczych, badania ankietowego. Na wniosek pracownika proces może zostać zakończony rozmową podsumowującą.

Ocena okresowa pracy pracowników stanowi narzędzie polityki kadrowej w Uniwersytecie oraz wspiera realizację celów ujętych w Strategii rozwoju Uniwersytetu. Ocena okresowa pracy pracowników ma na celu określenie jakości pracy pracowników na zajmowanych stanowiskach pracy oraz identyfikację potrzeb w zakresie ich dalszego rozwoju zawodowego.

Uzupełniającym źródłem oceny warunków studiowania i funkcjonowania obsługi administracyjnej są wyniki ogólnouczelnianego badania „Studia z perspektywy absolwenta UWM w Olsztynie. W aktualnych edycjach badania absolwenci oceniają m.in. organizację studiów i pracę dziekanatu, techniczne warunki studiowania, rolę praktyk oraz współpracę z promotorem pracy dyplomowej. Wyniki te umożliwiają spojrzenie na warunki kształcenia i obsługę studentów również z perspektywy osób, które zakończyły już studia. Ze względu na ogólnouczelniany charakter publikowanych wyników oraz ograniczoną liczebność respondentów reprezentujących WMil są one traktowane jako uzupełniające źródło informacji, a nie jako podstawa ilościowej oceny systemu wsparcia na kierunku informatyka. Szczegółowe wykorzystanie badania w monitorowaniu losów absolwentów przedstawiono w kryterium 3.

W szerszej ocenie jakości kształcenia wykorzystywane są również informacje uzyskiwane od pracodawców. Służą one przede wszystkim ocenie adekwatności programu, przydatności osiągniętych efektów uczenia się oraz przygotowania absolwentów do funkcjonowania na rynku pracy; szczegółowe zasady i wyniki tych badań przedstawiono w kryterium 3. W ocenie samego systemu wsparcia oraz kadry wspierającej podstawowe znaczenie mają natomiast opinie obecnych studentów, w tym informacje przekazywane na bieżąco, udział ich przedstawiciela w Zespole ds. Zapewniania Jakości Kształcenia, wyniki ankiet dotyczących realizacji zajęć oraz ankiety. Zestawienie tych informacji z opiniami absolwentów i coroczną samooceną umożliwia identyfikowanie obszarów wymagających poprawy, formułowanie działań doskonalących oraz ocenę ich realizacji w kolejnych cyklach.

Okresowe podsumowanie informacji dotyczących systemu wsparcia odbywa się w ramach mechanizmów WSZJK opisanych w kryterium 10, a wnioski są wykorzystywane do określania działań doskonalących w tym obszarze.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

- 1. Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach.*

Informacje dotyczące kształcenia na kierunku informatyka udostępniane są publicznie za pośrednictwem uzupełniających się serwisów UWM w Olsztynie i Wydziału Matematyki i Informatyki. Zakres oraz sposób ich prezentacji są zróżnicowane odpowiednio do potrzeb głównych grup odbiorców: kandydatów na studia, obecnych studentów, absolwentów oraz

innych osób zainteresowanych ofertą i rezultatami kształcenia. Podstawowymi kanałami są Internetowa Rejestracja Kandydatów (IRK), publiczny katalog USOSweb, strona internetowa Wydziału oraz Biuletyn Informacji Publicznej UWM w Olsztynie. Uzupełniają je serwisy ogólnouczelniane i komunikacja kierowana do określonych grup odbiorców.

Dla kandydatów podstawowym źródłem aktualnych informacji rekrutacyjnych jest system IRK, w którym dla każdej formy i poziomu studiów publikowane są m.in. profil i czas trwania studiów, limit miejsc, terminy rejestracji, wymagane dokumenty, zasady kwalifikacji oraz dane kontaktowe. Informacje te są uzupełniane na stronie Wydziału w części przeznaczony dla kandydatów, zawierającej prezentację kierunku, zakresów kształcenia i sylwetki absolwenta. Obowiązujące warunki, tryb i terminy rekrutacji wynikają z uchwał Senatu UWM w Olsztynie publikowanych w BIP. W odniesieniu do szczegółowych zasad rekrutacji źródłami referencyjnymi są zatem aktualna oferta IRK oraz właściwe akty prawne.

Informacje o programie studiów dostępne są publicznie w katalogu USOSweb oraz na stronie Wydziału. Obejmują one w szczególności informacje o programach i etapach studiów, planach studiów, przedmiotach, efektach uczenia się i sylabusach. Strona Wydziału udostępnia plany studiów z podziałem na cykle kształcenia, poziomy i formy studiów.

Dla studentów strona Wydziału pełni funkcję bieżącego punktu dostępu do informacji o organizacji procesu kształcenia. Publikowane są na niej m.in. plany zajęć, harmonogramy sesji egzaminacyjnych, informacje o praktykach zawodowych, sprawach dyplomantów, mobilności krajowej i międzynarodowej, stypendiach i pomocy materialnej, opiekunach lat oraz procedurach i formularzach dotyczących toku studiów. Regulamin Studiów UWM w Olsztynie przewiduje publikację rozkładu zajęć na stronie Wydziału najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem semestru oraz publikację szczegółowego planu sesji egzaminacyjnej. Informacja publiczna jest uzupełniana przez USOSweb i uczelnianą pocztę elektroniczną w zakresie komunikatów adresowanych do konkretnych studentów lub grup.

Publicznie udostępniane są także informacje pozwalające zapoznać się z efektami i rezultatami kształcenia oraz zasadami jego organizacji. Na stronach Wydziału i UWM w Olsztynie prezentowane są osiągnięcia studentów i absolwentów, działalność kół naukowych, wyniki przedsięwzięć projektowych i konkursowych oraz przykłady współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Dostępne są również ogólnouczelniane i wydziałowe akty oraz dokumenty wewnętrzne dotyczące organizacji studiów, procesu kształcenia i zapewniania jego jakości, w tym uchwały Senatu, zarządzenia Rektora oraz dokumenty obowiązujące na poziomie Wydziału. W BIP UWM w Olsztynie publikowane są ponadto dokumenty dotyczące zewnętrznej oceny jakości kształcenia, w tym raporty samooceny oraz wyniki postępowań Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Uzupełniającym publicznym źródłem informacji o sytuacji absolwentów na rynku pracy jest ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów.

Aktualność informacji zapewniana jest przez powiązanie poszczególnych kanałów z właściwymi procesami i cyklami działania Uczelni. Dane rekrutacyjne są aktualizowane dla kolejnych naborów w IRK i wynikają z obowiązujących uchwał rekrutacyjnych; informacje o programach są prezentowane z rozróżnieniem cykli kształcenia; plany zajęć i harmonogramy sesji są aktualizowane w związku z organizacją kolejnych semestrów. Zróżnicowanie kanałów pozwala jednocześnie dostosować zakres informacji do potrzeb odbiorców: kandydat otrzymuje przede wszystkim informacje niezbędne do wyboru kierunku i przejścia procedury rekrutacyjnej, student – informacje potrzebne do realizacji programu i organizacji toku studiów, natomiast absolwenci i interesariusze zewnętrzni mają dostęp do informacji o kwalifikacjach, osiągnięciach i rezultatach kształcenia. W przypadku informacji o charakterze formalnym pierwszeństwo mają aktualne akty prawne i systemy źródłowe UWM w Olsztynie.

2. *Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczność działań doskonalących w tym zakresie.*

Ocena publicznego dostępu do informacji dotyczących kształcenia jest prowadzona w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia UWM w Olsztynie. Zgodnie z Zarządzeniem Nr 58/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 3- 7) analizie i ocenie podlegają m.in. systemy informacyjne i publikowanie informacji dotyczących procesu dydaktycznego, w tym programów studiów, sylabusów i procedur toku studiów. Ocena ma charakter okresowy, a w razie potrzeby może być uzupełniana analizami doraźnymi; szczegółowe mechanizmy WSZJK i corocznego przeglądu przedstawiono w kryterium 10.

W odniesieniu do publicznego dostępu do informacji ocena dotyczy w szczególności zakresu, aktualności i spójności informacji oraz ich przydatności dla poszczególnych grup odbiorców. Uwzględnia informacje wskazane w pkt 1, w tym dotyczące rekrutacji, programu i organizacji studiów, zasad realizacji toku studiów, wsparcia studentów oraz osiągniętych rezultatów. Szczególnego znaczenia nabiera zgodność informacji udostępnianych za pośrednictwem różnych źródeł oraz aktualność dokumentów, terminów i odsyłaczy. Stwierdzone braki lub rozbieżności stanowią podstawę do aktualizacji albo uzupełnienia informacji w odpowiednim kanale.

Studenci uczestniczą w ocenie publicznego dostępu do informacji zarówno poprzez bieżące zgłaszanie uwag dotyczących organizacji studiów i dostępności potrzebnych informacji, jak i instytucjonalnie. Przedstawiciel studentów wskazany przez Radę Wydziałową Samorządu Studenckiego jest członkiem Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału, w którego strukturze funkcjonuje Sekcja ds. kierunku informatyka. Pozwala to uwzględniać perspektywę studentów przy formułowaniu wniosków i rekomendacji dotyczących także sposobu przekazywania informacji. W szerszym systemie oceny jakości wykorzystywane są również opinie innych grup interesariuszy, w tym absolwentów i przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, pozyskiwane w ramach mechanizmów Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia.

Wyniki oceny są wykorzystywane do formułowania rekomendacji i podejmowania działań korygujących lub doskonalących. Ich skuteczność może być oceniana w kolejnych cyklach samooceny poprzez sprawdzenie realizacji wcześniejszych zaleceń oraz ponowną ocenę dostępności, aktualności i kompletności informacji.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

1. *Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku.*

Nadzór nad realizacją kształcenia na kierunku informatyka ma charakter wielopoziomowy i obejmuje aspekty merytoryczne, organizacyjne, administracyjne oraz związane z zapewnianiem i doskonaleniem jakości kształcenia. Jest realizowany w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia UWM w Olsztynie, którego zasady określa Zarządzenie Nr 58/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 3- 7). Za funkcjonowanie systemu na poziomie Wydziału oraz całościowy nadzór nad procesem kształcenia odpowiada Dziekan.

W bieżącym sprawowaniu nadzoru, Dziekana wspierają prodziekani, zgodnie z powierzonym zakresem zadań. Prodziekan ds. kształcenia koordynuje działania związane z organizacją i doskonaleniem kształcenia oraz systemem zapewniania jakości, pełni również funkcję przewodniczącego Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału Matematyki i Informatyki. Prodziekan ds. studenckich odpowiada za sprawy związane z organizacją toku studiów oraz bieżące sprawy studentów. Administracyjną obsługę procesu kształcenia zapewnia dziekanat, prowadzący obsługę toku studiów i dokumentację przebiegu kształcenia, w tym dane gromadzone w systemie USOS. Rada Dziekańska, jako zespół opiniodawczo-doradczy Dziekana, opiniuje m.in. sprawy dotyczące dydaktyki i jakości kształcenia.

W realizacji programu studiów istotną rolę odgrywa Instytut Informatyki, skupiający większość nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia informatyczne na ocenianym kierunku. W jego strukturze funkcjonują: Katedra Informatyki Stosowanej i Modelowania Matematycznego oraz Katedra Metod Matematycznych Informatyki. Dyrektor Instytutu Informatyki i kierownicy katedr uczestniczą w bieżącej organizacji działalności dydaktycznej jednostek i stanowią naturalny poziom wymiany informacji dotyczących realizacji zajęć, potrzeb kadrowych i organizacyjnych oraz aktualności treści kształcenia. Wnioski wymagające działań na poziomie kierunku lub Wydziału są przekazywane władzom Wydziału oraz gremiom właściwym do spraw jakości kształcenia.

Istotną rolę w ewaluacji i doskonaleniu jakości kształcenia pełni Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału Matematyki i Informatyki, w którego strukturze funkcjonuje Sekcja ds. kierunku informatyka. Zespół analizuje funkcjonowanie procesu kształcenia, formułuje wnioski i rekomendacje oraz uczestniczy w przygotowywaniu okresowej samooceny działalności Wydziału w obszarze dydaktyki. W jego pracach uczestniczy przedstawiciel studentów. Wyniki prowadzonych analiz stanowią podstawę działań doskonalących podejmowanych przez władze Wydziału. Szczegółowe źródła informacji i mechanizmy monitorowania programu przedstawiono w dalszej części kryterium 10.

Na poziomie poszczególnych zajęć, odpowiedzialność merytoryczną ponoszą koordynatorzy przedmiotów oraz nauczyciele akademicy. Koordynator przedmiotu odpowiada za merytoryczną organizację zajęć, sylabus i nadzór nad realizacją przedmiotu, natomiast prowadzący realizują określone treści i efekty uczenia się oraz stosują przewidziane metody ich weryfikacji. Taki podział odpowiedzialności ma służyć zapewnieniu powiązania nadzoru nad całym kierunkiem z bieżącą kontrolą prawidłowej realizacji poszczególnych elementów programu studiów.

2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów.

Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programów studiów określają w szczególności Statut UWM w Olsztynie (zał. kryt. 10- 1), Uchwała Nr 428 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 24 listopada 2023 r. w sprawie zasad opracowywania programów studiów wyższych oraz programów kształcenia w szkołach doktorskich (zał. kryt. 10- 2), a w zakresie aktualnie obowiązujących procedur dokonywania zmian – Zarządzenie Nr 61/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 r. w sprawie procedur zmiany oferty kształcenia studiów wyższych oraz zmian w programach studiów (zał. kryt. 10- 3). Przepisy te określają wymagania dotyczące konstrukcji programu, tryb jego przygotowania i modyfikacji, zakres kompetencji poszczególnych podmiotów oraz terminy procedowania zmian.

Projekty programów studiów i ich zmian są przygotowywane na Wydziale pod koordynacją Dziekana i prodziekana ds. kształcenia. Na etapie wydziałowym projekt programu kierunku informatyka podlega opiniowaniu przez Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału Matematyki i Informatyki, w którego strukturze działa Sekcja ds. kierunku informatyka, Radę Dziekańską oraz Radę Wydziałową Samorządu Studenckiego. W aktualnie stosowanej na

Wydziale ścieżce, projekt przedstawiany jest również Radzie Naukowej Dyscypliny Matematyka, w celu uzyskania dodatkowej opinii merytorycznej. Opiniowanie na tym etapie służy weryfikacji spójności projektu, jego zgodności z koncepcją kształcenia, wymaganiami formalnymi oraz możliwościami prawidłowej realizacji programu. Szczegółowy udział poszczególnych grup interesariuszy w doskonaleniu programu przedstawiono w pkt 5 kryterium 10.

Po zakończeniu etapu wydziałowego wniosek Dziekana wraz z projektem programu lub jego zmian jest procedowany zgodnie z ogólnouczelnianą procedurą określoną Zarządzeniem Nr 61/2024 Rektora UWM w Olsztynie. Projekt podlega analizie przez właściwe jednostki administracji UWM w Olsztynie i jest przedkładany Radzie Edukacyjnej, która formułuje rekomendację dotyczącą proponowanego programu lub jego zmiany. W procedurze zapewniony jest również wymagany przepisami udział Samorządu Studenckiego. Po uzyskaniu pozytywnej rekomendacji Rady Edukacyjnej dalszy sposób zatwierdzenia zależy od przedmiotu zmiany: efekty uczenia się dla kierunku, poziomu i profilu studiów określa Senat UWM w Olsztynie w drodze uchwały, natomiast pozostałe elementy programu, w szczególności treści kształcenia i plan studiów, ustala Administrator Programów Studiów w drodze decyzji.

Zmiany programu wprowadzane są z początkiem nowego cyklu kształcenia. Uchwała nr 428/2023 Senatu UWM w Olsztynie określa jednocześnie zamknięty zakres zmian dopuszczalnych w trakcie trwającego cyklu: mogą one dotyczyć aktualizacji treści kształcenia wynikającej z najnowszych osiągnięć naukowych, artystycznych lub związanych z działalnością zawodową, usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez PKA albo dostosowania programu do zmian przepisów powszechnie obowiązujących. Takie zmiany wymagają opinii samorządu studenckiego i są ogłaszane co najmniej miesiąc przed rozpoczęciem semestru, którego dotyczą. Zmiany planu studiów wymagają ponadto zgody prorektora właściwego ds. kształcenia, podejmowanej z uwzględnieniem analizy ich skutków finansowych.

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia zostały określone odpowiednio Uchwałami Nr 493 (zał. kryt. 0- 2) i 494 (zał. kryt. 0- 3) Senatu UWM w Olsztynie z dnia 26 kwietnia 2024 r., natomiast treści kształcenia i plany studiów ustalono Decyzjami Nr 41 (zał. kryt. 10- 4) i 42 (zał. kryt. 10- 5) Administratora Programów Studiów z dnia 30 kwietnia 2024 r. Akty te zostały wydane na wniosek Dziekana Wydziału Matematyki i Informatyki, pozytywnie zaopiniowany przez Radę Edukacyjną.

3. Sposoby i zakresu bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach.

Monitorowanie i okresowa ocena programu studiów na kierunku informatyka są prowadzone w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia UWM w Olsztynie. Zasady funkcjonowania Systemu określa Zarządzenie Nr 58/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (zał. kryt. 3- 7), a szczegółową procedurę oceny programów – Zarządzenie Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie ramowych procedur: oceny jakości programu studiów oraz zasad weryfikacji efektów uczenia się (zał. kryt. 3- 8).

Monitorowanie ma charakter ciągły i wieloźródłowy. Obejmuje bieżącą obserwację realizacji programu oraz okresową analizę zgromadzonych informacji. W działaniach tych uczestniczy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału Matematyki i Informatyki, w którego strukturze funkcjonuje Sekcja ds. kierunku informatyka. Źródłami informacji są w szczególności dane dotyczące przebiegu studiów i osiągnięć studentów, wyniki weryfikacji efektów uczenia się, informacje przekazywane przez nauczycieli akademickich i koordynatorów przedmiotów, opinie studentów, absolwentów i pracodawców, a także informacje wynikające ze współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Szczegółowe sposoby oceny osiągania efektów uczenia

się oraz formy udziału interesariuszy przedstawiono odpowiednio w pkt 4 i 5 niniejszego kryterium.

Jednym ze sformalizowanych źródeł informacji zwrotnej jest badanie „Jakość realizacji zajęć dydaktycznych”, prowadzone obecnie na podstawie Zarządzenia Nr 59/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie określenia wzoru kwestionariusza ankiety oraz procedury przeprowadzania badań jakości realizacji zajęć dydaktycznych (zał. kryt. 3- 9). Badanie obejmuje wszystkie poziomy i formy studiów i jest realizowane elektronicznie z wykorzystaniem systemu zintegrowanego z USOS. Wyniki przekazywane jednostkom organizacyjnym są na Wydziale analizowane, a formułowane na ich podstawie wnioski i rekomendacje mogą stanowić przesłankę działań dotyczących sposobu realizacji zajęć oraz jeżeli problem ma charakter szerszy lub powtarzalny, przeglądu odpowiednich elementów programu studiów.

Okresowa ocena programu jest powiązana z coroczną samooceną działalności Wydziału w obszarze dydaktyki. Zgodnie z Zarządzeniem Nr 85/2019 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 14 października 2019 roku w sprawie określenia wzoru druku „Karty samooceny wydziału, zamiejscowej jednostki – filii, jednostki ogólnouczelnianej i szkoły Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w obszarze dydaktyki” (zał. kryt. 10- 6), Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia corocznie, do 30 listopada, sporządza sprawozdanie z oceny jakości kształcenia za poprzedni rok akademicki wraz z analizą mocnych i słabych stron, informacją o realizacji wcześniejszych zaleceń i rekomendacji oraz propozycjami dalszych działań doskonalących. Obowiązująca Ramowa procedura oceny jakości programów studiów, stanowiąca załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie ramowych procedur: oceny jakości programu studiów oraz zasad weryfikacji efektów uczenia się (zał. kryt. 3- 8), włącza ten proces samooceny do systemu oceny jakości programów studiów. Wnioski z monitorowania i samooceny mogą prowadzić do doskonalenia organizacji kształcenia, treści programowych, metod dydaktycznych i sposobów weryfikacji efektów uczenia się, a w przypadku stwierdzenia potrzeby zmiany programu – do uruchomienia procedury opisanej w pkt 2 niniejszego kryterium.

Źródłem informacji wykorzystywanym w ocenie aktualności programu są również wyniki monitorowania losów absolwentów i opinii pracodawców. Aktualne zasady ich pozyskiwania określa Zarządzenie Nr 83/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 4 października 2024 roku w sprawie określenia wzorów kwestionariuszy ankiet oraz procedur przeprowadzania badań ankietowych dotyczących losów zawodowych absolwentów oraz opinii pracodawców o absolwentach Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (zał. kryt. 3- 10). Ze względu na ograniczoną reprezentatywność części badań ankietowych ich wyniki są traktowane jako jedno z kilku źródeł informacji i uzupełniane m.in. danymi Ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA). Szczegółowe wyniki monitoringu losów absolwentów przedstawiono w kryterium 3.

Przegląd programu obejmuje również jego aktualność względem rozwoju dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek, najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych oraz krajowych i międzynarodowych wzorców kształcenia. W odniesieniu do studiów pierwszego stopnia pomocniczym punktem odniesienia są rekomendacje Computer Science Curricula 2023 opracowane przez ACM, IEEE Computer Society i AAI. Przykładem doskonalenia oferty odpowiadającego rozwojowi informatyki i zapotrzebowaniu na kompetencje związane z analizą danych i sztuczną inteligencją jest uruchomienie od roku akademickiego 2024/2025 zakresu kształcenia *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*.

Bieżące monitorowanie realizacji programu jest uzupełniane okresową, udokumentowaną oceną prowadzoną w ramach corocznego cyklu samooceny jakości kształcenia. Zgromadzone dane i opinie są analizowane, a na ich podstawie formułowane są wnioski i rekomendacje. Stopień realizacji zaleceń jest następnie uwzględniany w kolejnym cyklu samooceny. Analizy

obejmują zarówno funkcjonowanie podstawowych elementów programu, jak i potrzebę wprowadzania zmian wynikających z przebiegu kształcenia, rozwoju informatyki oraz zmian w otoczeniu społeczno-gospodarczym.

4. *Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów.*

Ocena osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów kierunku informatyka jest prowadzona na kolejnych etapach kształcenia i obejmuje bieżącą oraz końcową weryfikację w ramach poszczególnych zajęć, zaliczanie kolejnych etapów studiów, praktykę zawodową oraz proces dyplomowania. Ramowe zasady weryfikacji efektów uczenia się określa Zarządzenie Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku w sprawie ramowych procedur: oceny jakości programu studiów oraz zasad weryfikacji efektów uczenia się (zał. kryt. 3- 8). Szczegółowe zasady zaliczania zajęć, egzaminowania i zaliczania kolejnych etapów studiów w okresie objętym oceną określa Regulamin Studiów UWM.

Podstawą oceny osiągnięcia efektów w ramach poszczególnych zajęć są efekty kierunkowe określone w programie studiów i powiązane z nimi efekty przedmiotowe oraz metody ich weryfikacji wskazane w sylabusach. Stosowane są zróżnicowane formy sprawdzania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, obejmujące m.in. sprawdziany i kolokwia, egzaminy, zadania problemowe i programistyczne, prace projektowe, sprawozdania, prezentacje oraz ocenę aktywności i pracy indywidualnej lub zespołowej. Dobór metod jest uzależniony od charakteru efektów i zajęć. Zgodnie z zasadami określonymi w Zarządzeniu Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie proces weryfikacji powinien umożliwiać bieżącą ocenę osiągania efektów w trakcie semestru, a wyniki kolejnych etapów zaliczania stanowią podstawę oceny końcowej. Szczegółową charakterystykę metod sprawdzania i oceniania, wraz z przykładami ich powiązania z efektami uczenia się na kierunku informatyka, przedstawiono w kryterium 3.

Zaliczenie kolejnych etapów studiów wymaga uzyskania przewidzianych programem zaliczeń i zdania egzaminów oraz uzyskania wymaganej liczby punktów ECTS. Szczególną formą weryfikacji efektów osiągniętych w środowisku zawodowym jest praktyka zawodowa, realizowana na obu poziomach studiów. Zasady jej realizacji określa Zarządzenie Nr 54/2021 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 11 maja 2021 roku w sprawie zasad realizacji praktyk studenckich, ze zmianami (zał. kryt. 2- 7). Osiągnięcie efektów przypisanych praktyce jest oceniane na podstawie rzeczywiście wykonywanych zadań i dokumentacji przebiegu praktyki, w szczególności dziennika praktyk i opinii zakładowego opiekuna, a zaliczenia dokonuje wydziałowy opiekun praktyk. Praktyka stanowi tym samym element realizacji programu i bezpośrednią weryfikację możliwości zastosowania wiedzy, umiejętności i kompetencji w warunkach odpowiadających środowisku zawodowemu.

Kończącą, kompleksową weryfikację osiągnięcia efektów uczenia się stanowi proces dyplomowania, obejmujący przygotowanie i ocenę pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta oraz egzamin dyplomowy przed komisją. Praca dyplomowa pozwala zweryfikować w szczególności samodzielność w opracowaniu problemu, umiejętność korzystania ze źródeł, doboru i stosowania metod oraz narzędzi, dokumentowania i interpretowania wyników oraz formułowania wniosków. Na studiach drugiego stopnia wymagany jest odpowiednio pogłębiony poziom analizy i samodzielności oraz wykorzystania warsztatu badawczego. Egzamin dyplomowy zapewnia przekrojową weryfikację wiedzy i umiejętności odnoszących się do zagadnień kierunkowych i zakresowych. Ostateczny wynik studiów uwzględnia osiągnięcia z całego okresu kształcenia, ocenę pracy dyplomowej oraz wynik egzaminu dyplomowego. Szczegółowe zasady procesu dyplomowania, w tym warunki dopuszczenia do egzaminu, zakres egzaminu i sposób ustalania wyniku studiów, przedstawiono w kryterium 3.

Ocena przydatności osiągniętych efektów uczenia się po ukończeniu studiów jest uzupełniana informacjami dotyczącymi funkcjonowania absolwentów na rynku pracy i kontynuowania przez nich edukacji. Aktualne zasady monitorowania określa Zarządzenie Nr 83/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 4 października 2024 roku w sprawie określenia wzorów kwestionariuszy ankiet oraz procedur przeprowadzania badań ankietowych dotyczących losów zawodowych absolwentów oraz opinii pracodawców o absolwentach Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (zał. kryt. 3- 10). Badania „Studia z perspektywy absolwenta UWM w Olsztynie”, „Losy zawodowe absolwenta UWM w Olsztynie” oraz „Opinia pracodawcy o absolwentach UWM w Olsztynie” służą m.in. ocenie wykorzystania i przydatności zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji w karierze zawodowej oraz identyfikowaniu kompetencji, które powinny być rozwijane podczas studiów. Szczegółowe wyniki dotyczące absolwentów kierunku informatyka przedstawiono w kryterium 3.

Wyniki weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się stanowią jednocześnie element oceny skuteczności programu i sposobu jego realizacji. Zgodnie z procedurą określoną w Zarządzeniu Nr 62/2024 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 1 lipca 2024 roku (zał. kryt. 3- 8) analiza tych wyników służy ocenie trafności i skuteczności stosowanych form i metod dydaktycznych oraz poziomu wymagań stawianych studentom. Powtarzające się trudności w osiągnięciu określonych efektów, nietypowe wyniki zaliczeń lub egzaminów albo sygnały wskazujące na niedostosowanie sposobu weryfikacji mogą prowadzić do analizy na poziomie prowadzącego i koordynatora przedmiotu, a w przypadku problemów o szerszym lub powtarzalnym charakterze – do uwzględnienia ich w pracach Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału Matematyki i Informatyki i Sekcji ds. kierunku informatyka. Informacje te są zestawiane z wynikami badań studentów, absolwentów i pracodawców oraz pozostałymi źródłami opisanymi w pkt 3 niniejszego kryterium. Jeżeli wnioski wskazują na potrzebę zmiany programu studiów, uruchamiana jest właściwa procedura jego modyfikacji opisana w pkt 2. W ten sposób wyniki oceny efektów uczenia się są wykorzystywane do potwierdzania indywidualnych osiągnięć studentów i jako źródło informacji w cyklu monitorowania i doskonalenia programu studiów.

5. *Zakres, formy udziału i wpływ interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów.*

W doskonaleniu i realizacji programu studiów na kierunku informatyka uczestniczą zarówno interesariusze wewnętrzni, jak i zewnętrzni. Ich udział obejmuje formułowanie i opiniowanie propozycji zmian programowych, przekazywanie informacji o przebiegu i jakości realizacji kształcenia, ocenę aktualności treści i metod dydaktycznych oraz bezpośrednio uczestnictwo w realizacji wybranych elementów programu. Formalne zasady projektowania i zatwierdzania zmian programu oraz źródła informacji wykorzystywane w jego monitorowaniu przedstawiono odpowiednio w pkt 2 i 3 niniejszego kryterium.

Do interesariuszy wewnętrznych należą w szczególności władze Wydziału i Instytutu Informatyki, nauczyciele akademicy, koordynatorzy zajęć, Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia Wydziału Matematyki i Informatyki wraz z Sekcją ds. kierunku informatyka oraz studenci i ich przedstawiciele. Nauczyciele akademicy i koordynatorzy zajęć, na podstawie doświadczeń z realizacji kształcenia, wyników weryfikacji efektów uczenia się, rozwoju reprezentowanych obszarów nauki i technologii oraz kontaktów z otoczeniem zawodowym, zgłaszają potrzeby aktualizacji treści, metod kształcenia i sposobów weryfikacji efektów. Wnioski o charakterze wykraczającym poza pojedyncze zajęcia mogą być przedmiotem analizy w ramach Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia i Sekcji ds. kierunku informatyka oraz prowadzić do rekomendacji dotyczących organizacji kształcenia lub zmian programu. Podział kompetencji tych podmiotów opisano szerzej w pkt 1, wskazując władze Wydziału i Instytutu Informatyki, nauczycieli, koordynatorów i studentów jako podstawowych interesariuszy wewnętrznych procesu doskonalenia kształcenia.

Szczególne miejsce w tej grupie zajmują studenci, którzy uczestniczą w doskonaleniu procesu kształcenia zarówno poprzez przedstawicielstwo w gremiach wydziałowych, jak i przez bezpośrednie przekazywanie opinii i propozycji. Rada Wydziałowa Samorządu Studenckiego uczestniczy w opiniowaniu spraw dotyczących procesu kształcenia, a przedstawiciele studentów biorą udział w pracach Rady Dziekańskiej oraz Zespołu ds. Zapewniania Jakości Kształcenia. Studenci przekazują również uwagi nauczycielom akademickim, opiekunom lat, władzom Wydziału i przedstawicielom Samorządu Studenckiego, a także za pośrednictwem badania „Jakość realizacji zajęć dydaktycznych”. Informacje te są wykorzystywane przy analizie sposobu realizacji zajęć oraz identyfikowaniu zagadnień wymagających szerszej analizy programowej. Udział Samorządu Studenckiego w opiniowaniu projektów programów studiów i ich zmian przedstawiono w pkt 2. Szczegółowy opis współpracy z RWSS zamieszczono także w kryterium 8.

Interesariuszami zewnętrznymi są przede wszystkim pracodawcy i przedstawiciele branży IT, absolwenci, podmioty przyjmujące studentów na praktyki oraz inne instytucje wykorzystujące technologie informatyczne. Informacja o ich oczekiwaniach i ocenie kompetencji absolwentów jest pozyskiwana zarówno w sposób sformalizowany – poprzez badania absolwentów i pracodawców – jak i bezpośrednio w toku współpracy z Wydziałem. Szczególnie istotna jest współpraca przy realizacji zajęć, projektów zespołowych i praktyk zawodowych. Przedstawiciele przedsiębiorstw uczestniczą w prowadzeniu wybranych zajęć, proponują rzeczywiste problemy i zadania projektowe oraz uczestniczą w ich realizacji, dzięki czemu ich wpływ dotyczy nie tylko oceny programu, lecz również sposobu jego realizacji, wykorzystywanych technologii i rozwijanych kompetencji praktycznych. Szczegółowy zakres tej współpracy, wraz z podmiotami i przykładami przedsięwzięć, przedstawiono w kryterium 6.

Wpływ interesariuszy nie ma zatem charakteru wyłącznie konsultacyjnego. Informacje uzyskiwane od studentów i nauczycieli służą doskonaleniu organizacji i sposobu realizacji zajęć, natomiast kontakty z absolwentami, pracodawcami i podmiotami współpracującymi pozwalają oceniać aktualność treści, stosowanych technologii i kompetencji rozwijanych w programie. Wyniki te są zestawiane z pozostałymi źródłami monitorowania opisanymi w pkt 3. Jeżeli wskazują na potrzebę zmiany na poziomie pojedynczych zajęć, mogą skutkować aktualizacją treści lub metod ich realizacji; jeżeli dotyczą konstrukcji programu, stanowią przesłankę do uruchomienia procedury jego zmiany opisanej w pkt 2. W ten sposób udział interesariuszy stanowi element zamkniętego mechanizmu doskonalenia programu – od pozyskania informacji i opinii, przez ich analizę, do wprowadzania i późniejszej oceny przyjętych rozwiązań.

6. *Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku.*

Jakość kształcenia na kierunku informatyka podlega cyklicznej zewnętrznej ocenie Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Analizie podlegają nie tylko rozstrzygnięcia zawarte w uchwałach Prezydium PKA, lecz również ustalenia raportów zespołów oceniających, w tym formułowane w nich uwagi i rekomendacje doskonalące. Są one wykorzystywane przez władze Wydziału oraz gremia odpowiedzialne za program studiów i zapewnianie jakości kształcenia jako jedno ze źródeł informacji w bieżącym monitorowaniu i okresowym przeglądzie programu. W zależności od charakteru stwierdzonych potrzeb mogą prowadzić do zmian efektów uczenia się, konstrukcji programu i sylabusów, zasad rekrutacji, sposobów realizacji i weryfikacji efektów uczenia się oraz rozwiązań organizacyjnych i projakościowych. Ocena rezultatów wprowadzonych zmian jest następnie uwzględniana w kolejnych przeglądach programu i corocznej samoocenie Wydziału.

Poprzednia ocena programowa kierunku informatyka została zakończona Uchwałą nr 880/2021 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 2 września 2021 r. (zał. kryt. 10- 7) oceną pozytywną; wszystkie kryteria oceny programowej zostały uznane za spełnione, a w

uchwale nie sformułowano zaleceń o charakterze naprawczym. Raport zespołu oceniającego zawierał jednak rekomendacje doskonalące dotyczące poszczególnych elementów kształcenia. Odnosiły się one m.in. do dopracowania kierunkowych efektów uczenia się pod względem zgodności z wymaganiami Polskiej Ramy Kwalifikacji i pełnego uwzględnienia kompetencji inżynierskich, konstrukcji programu zapewniającej osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się niezależnie od wyborów dokonywanych przez studenta, zasad rekrutacji oraz wzmocnienia monitorowania i oceny programu studiów i procesu dyplomowania.

Rekomendacje te były uwzględniane w procesie dalszego doskonalenia kierunku. W ramach kompleksowej przebudowy programu obowiązującego od roku akademickiego 2024/2025 określono nowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego i drugiego stopnia, odpowiednio Uchwałami Nr 493 i 494 Senatu UWM w Olsztynie z dnia 26 kwietnia 2024 r. Efekty te zostały jednoznacznie odniesione do charakterystyk Polskiej Ramy Kwalifikacji, a w programie wyodrębniono pełny zbiór efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Konstrukcja obowiązujących programów zapewnia ponadto osiągnięcie wszystkich kierunkowych efektów uczenia się, w tym efektów inżynierskich, niezależnie od wybranego zakresu kształcenia i dokonywanych przez studenta wyborów zajęć.

Bezpośrednim przykładem wykorzystania rekomendacji PKA jest również zmiana zasad rekrutacji na studia pierwszego stopnia. W raporcie z 2021 r. zespół oceniający rekomendował usunięcie geografii z katalogu przedmiotów uwzględnianych w postępowaniu kwalifikacyjnym. W aktualnych zasadach rekrutacji przedmiot ten nie występuje. Podstawę kwalifikacji na rok akademicki 2026/2027 stanowią wyniki z dwóch przedmiotów wybranych spośród chemii, fizyki lub fizyki i astronomii, informatyki oraz matematyki.

Wyniki poprzedniej oceny zostały również uwzględnione w doskonaleniu mechanizmów monitorowania programu. Aktualny system łączy bieżące monitorowanie przebiegu kształcenia z coroczną samooceną Wydziału, obejmującą analizę mocnych i słabych stron, ocenę realizacji wcześniejszych rekomendacji oraz określenie dalszych działań doskonalących. Pozwala to wykorzystywać wyniki ocen zewnętrznych jako element ciągłego cyklu: identyfikacja problemu – podjęcie działania – ocena rezultatów – dalsze doskonalenie.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spójne powiązanie profilu ogólnoakademickiego z inżynierskim charakterem studiów, oparte na solidnych podstawach matematycznych i algorytmicznych oraz ich wykorzystaniu w zajęciach laboratoryjnych i projektowych, projektach zespołowych, pracach dyplomowych i działalności naukowej studentów. 2. Systematycznie aktualizowany program studiów, uwzględniający rozwój dyscyplin naukowych, technologii informatycznych oraz informacje pochodzące od interesariuszy. 3. Kadra łącząca kompetencje naukowe, dydaktyczne i – w wybranych obszarach – doświadczenie praktyczne, umożliwiającą powiązanie treści kształcenia z działalnością naukową oraz współpracę ze specjalistami z branży IT. Rozwój młodej kadry informatycznej. 4. Rozbudowana i systematycznie modernizowana infrastruktura dydaktyczna i badawcza, umożliwiającą prowadzenie specjalistycznych zajęć m.in. z zakresu robotyki, systemów wbudowanych, sieci komputerowych, Internetu rzeczy, grafiki komputerowej, druku 3D oraz technologii VR/AR. 5. Rozwinięta współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, wykorzystywana w realizacji zajęć, projektów zespołowych, praktyk, warsztatów oraz przygotowaniu 	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Niewystarczająca skala międzynarodowej mobilności studentów, w szczególności mobilności wyjazdowej. 2. Ograniczona reprezentatywność części badań ankietowych wykorzystywanych w ocenie jakości kształcenia. Dotyczy to zarówno niskiej zwrotności ankiet studenckich, jak i niewielkiej liczby odpowiedzi absolwentów pozwalających na prowadzenie analiz bezpośrednio na poziomie kierunku. 3. Utrzymujący się problem tzw. "dropoutu" studentów na początku kształcenia, szczególnie na niestacjonarnych studiach pierwszego stopnia. 4. Potrzeba dalszego usystematyzowania długookresowej oceny skuteczności działań doskonalących, w szczególności przez zestawianie wskaźników kolejnych kohort oraz bardziej systematyczne dokumentowanie zależności między zidentyfikowanym problemem, podjętym działaniem i wynikiem ponownej oceny.

	studentów do funkcjonowania na rynku pracy. Wykorzystywanie przedstawicieli przedsiębiorstw przy realizacji wybranych zajęć.	
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamiczny rozwój zastosowań sztucznej inteligencji, analizy danych, cyberbezpieczeństwa, robotyki, systemów autonomicznych i Internetu rzeczy, zwiększający możliwości rozwoju programu, tematyki projektów i prac dyplomowych oraz działalności naukowej z udziałem studentów. 2. Rosnące znaczenie kompetencji cyfrowych w przedsiębiorstwach i instytucjach różnych sektorów gospodarki, sprzyjające pogłębianiu współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym oraz realizacji wspólnych projektów, praktyk, zajęć i przedsięwzięć badawczo-rozwojowych. 3. Dostępność krajowych i europejskich programów wspierających rozwój kształcenia, badań i umiędzynarodowienia, stwarzająca możliwości finansowania mobilności, rozwoju kompetencji studentów i kadry oraz modernizacji zaplecza dydaktycznego i badawczego. 4. Rozwój międzynarodowej współpracy akademickiej i mobilności, umożliwiający zwiększanie udziału studentów i pracowników w wymianie, rozszerzanie współpracy z uczelniami partnerskimi oraz zwiększanie udziału zajęć i przedsięwzięć realizowanych w środowisku międzynarodowym. 	<p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Silna konkurencja rynku pracy o specjalistów posiadających wysokie kompetencje informatyczne, utrudniająca pozyskiwanie i utrzymywanie kadry posiadającej równocześnie odpowiednie kompetencje naukowe, technologiczne i dydaktyczne. 2. Niekorzystne tendencje demograficzne oraz konkurencja o kandydatów między uczelniami i ośrodkami akademickimi, mogące wpływać na skalę rekrutacji i strukturę kolejnych roczników. 3. Wczesne podejmowanie przez studentów informatyki intensywnej pracy zawodowej, które może ograniczać ich udział w mobilności, aktywności naukowej i pozaprogramowej oraz wpływać na decyzje dotyczące kontynuowania kształcenia, w szczególności na studiach drugiego stopnia.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejscowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku²

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat *	Bieżący rok akademicki **	Dane sprzed 3 lat*	Bieżący rok akademicki **
I stopnia	I	251	137	126	59
	II	152	101	48	39
	III	148	85	35	28
	IV	129	124	31	36
II stopnia	I	66	69	15	29
	II	32	46	15	29
Razem:		778	562	270	220

*Dane sprzed 3 lat dotyczą roku akademickiego 2022/2023 (studia I stopnia – stan na dzień 1.10.2022 r.; studia II stopnia – stan na 1.03.2023 r.)

** Bieżący rok akademicki dotyczy roku akademickiego 2025/2026 (studia I stopnia – stan na dzień 1.10.2025 r.; studia II stopnia – stan na dzień 1.03.2026 r.)

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2025	230	119	98	38
	2024	228	113	65	31
	2023	290	115	52	16
II stopnia	2025	65	42	32	22
	2024	66	54	15	15
	2023	47	19	22	4
Razem:		926	462	284	126

² Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. 2023 poz. 2787)³

Studia I stopnia, stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 / 210	
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów ⁴	2461	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	DSiAIWP	105,49
	IO	106,82
	ISI	106,73
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	168,50	
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	136,50	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6	
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki) ⁵	1 miesiąc / 160 godzin	
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60	
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:		
Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych / Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	DSiAIWP	2461 / 75
	IO	2461 / 105
	ISI	2461 / 105

DSiAIWP – zakres *Data Science i Artificial Intelligence w praktyce*, IO – zakres *Informatyka ogólna*, ISI – zakres *Inżynieria systemów informatycznych*

³ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

⁴ Proszę podać łączną liczbę godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów bez liczby godzin praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki).

⁵ Proszę podać wymiar praktyk w miesiącach oraz w godzinach dydaktycznych.

Studia I stopnia, niestacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 / 210	
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1643	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	IO	89,92
	ISI	89,82
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	168,50	
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	136,50	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6	
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	1 miesiąc / 160 godzin	
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy	
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:		
Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych / łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1643 / 80	

IO – zakres *Informatyka ogólna*, ISI – zakres *Inżynieria systemów informatycznych*

Studia II stopnia, stacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 / 90

Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	911	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	DSwP	47,26
	PSIISK	47,04
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	76	
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	70,50	
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6	
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	1 miesiąc / 160 godzin	
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy	
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:		
Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych / łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	911 / 30	

DSwP – zakres *Data Science w praktyce*, PSIISK – zakres *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*

Studia II stopnia, niestacjonarne

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin	
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 / 90	
łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	628	
łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	DSwP	36,36
	PSIISK	36,16

łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	76
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	70,50
łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	6
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	1 miesiąc / 160 godzin
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych / łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	628 / 30

DSwP – zakres *Data Science w praktyce*, PSiISK – zakres *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁶

INFORMATYKA - studia I stopnia				
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łączna liczna godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne		Liczba punktów ECTS
		ST	NS	
GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH				
Fizyka	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5
Razem dla grupy (wykłady / ćwiczenia):		30 / 30	20 / 20	4,5
GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH				
Bazy danych	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	5,5
Wstęp do programowania	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Analiza i wizualizacja danych	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5

⁶ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Pracownia programowania	wykład / ćwiczenia	30 / 60	20 / 40	7,5
Algorytmy i struktury danych	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	6
Programowanie obiektowe	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	6
Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa	wykład	30 / 0	20 / 0	2
Projektowanie systemów informatycznych	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Elementy robotyki inteligentnej	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Informatyka praktyczna	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Pracownia dyplomowa 1	prac.dyplomowa	0 / 30	0 / 20	2,5
Projekt zespołowy	ćwiczenia	0 / 45	0 / 30	3,5
Systemy wbudowane	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Pracownia dyplomowa 2	prac.dyplomowa	0 / 45	0 / 30	3,5
Razem dla grupy (wykłady / ćwiczenia):		330 / 495	220 / 330	66,5
GRUPA TREŚCI ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA				
zakres: inżynieria systemów informatycznych				
Algebra liniowa z geometrią analityczną	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	5,5
Podstawy logiki i teorii mnogości	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Programy użytkowe	ćwiczenia	0 / 45	0 / 30	3,5
Analiza matematyczna dla informatyków 1	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Matematyka dyskretna dla informatyków	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Analiza matematyczna dla informatyków 2	wykład / ćwiczenia	15 / 30	15 / 20	3,5
Metody probabilistyczne i statystyka	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	6
Architektura i organizacja komputerów	wykład / ćwiczenia	30 / 15	20 / 10	3,5
Programowanie deklaratywne - paradygmaty programowania	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5
Sieci komputerowe	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Systemy operacyjne	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Technika cyfrowa	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Internet rzeczy	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5

Inżynieria oprogramowania	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Programowanie aplikacji WWW	wykład / ćwiczenia	15 / 45	10 / 30	4,5
Przedmiot do wyboru 1	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3,5
• Administrowanie sieciami komputerowymi				
• Programowanie serwisów internetowych				
Wprowadzenie do grafiki maszynowej	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Metody inżynierii wiedzy	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Przedmiot do wyboru 2	wykład / ćwiczenia	15 / 15	10 / 10	2
• Information theory				
• Modelowanie szeregów czasowych				
Przedmiot do wyboru 3	wykład	45 / 0	30 / 0	3,5
• Selected applications of computer science				
• Wybrane zastosowania informatyki				
Przedmiot do wyboru 4	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
• Computer science in medicine and industry				
• Testowanie oprogramowania				
Zarządzanie projektem informatycznym	ćwiczenia	0 / 45	0 / 30	3
Razem dla zakresu (wykłady / ćwiczenia):		555 / 675	375 / 450	97,5
zakres: informatyka ogólna				
Elementy algebry i geometrii analitycznej	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	5,5
Podstawy logiki i teorii mnogości	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Programy użytkowe	ćwiczenia	0 / 45	0 / 30	3,5
Elementy matematyki dyskretnej	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Rachunek różniczkowy i całkowy 1	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Rachunek różniczkowy i całkowy 2	wykład / ćwiczenia	15 / 30	15 / 20	3,5
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	wykład / ćwiczenia	30 / 45	20 / 30	6

Architektura i organizacja komputerów	wykład / ćwiczenia	30 / 15	20 / 10	3,5
Podstawy elektroniki i elektrotechniki	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Programowanie deklaratywne - paradygmaty programowania	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5
Sieci komputerowe	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Systemy operacyjne	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Badania operacyjne	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3,5
Inżynieria oprogramowania	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Miernictwo elektroniczne	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5
Przedmiot do wyboru 1	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5
• Automaty i języki formalne				
• Elementy metod numerycznych				
Wprowadzenie do grafiki maszynowej	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Przedmiot do wyboru 2	wykład / ćwiczenia	15 / 15	10 / 10	2
Analiza procesów masowych				
Game theory				
Sztuczna inteligencja	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
Diagnostowanie i serwisowanie urządzeń i systemów komputerowych	ćwiczenia	0 / 45	0 / 30	3
Przedmiot do wyboru 3	wykład	45 / 0	30 / 0	3,5
• Selected applications of computer science				
• Wybrane zastosowania informatyki				
Przedmiot do wyboru 4	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	5
• Computer science in medicine and industry				
• Projektowanie gier video				
Razem dla zakresu (wykłady / ćwiczenia):		570 / 660	385 / 440	97,5
zakres: data science i artificial intelligence w praktyce				
Metody algebry liniowej w informatyce	wykład / ćwiczenia	30 / 60		6,5
Warsztat informatyka	ćwiczenia	0 / 30		2,5

Wstęp do logiki, teorii zbiorów i przestrzeni metrycznych	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Kombinatoryka i teoria grafów	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Metody analizy matematycznej w informatyce 1	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Metody analizy matematycznej w informatyce 2	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Rachunek prawdopodobieństwa	wykład / ćwiczenia	30 / 30		4,5
Architektura komputerów i sieci komputerowych	wykład / ćwiczenia	30 / 45		6
Matematyka w uczeniu maszynowym	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Przedmiot do wyboru 1	wykład / ćwiczenia	15 / 30		3,5
• Metody wstępnego przetwarzania danych				
• Wprowadzenie do metod Monte Carlo				
Statystyka matematyczna	wykład / ćwiczenia	15 / 30		3,5
Technika cyfrowa	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Internet rzeczy	wykład / ćwiczenia	30 / 30		4,5
Metody optymalizacji	wykład / ćwiczenia	30 / 30		4,5
Przedmiot do wyboru 2	wykład / ćwiczenia	15 / 30		3,5
• Algorytmy ewolucyjne				
• Bayesowskie metody wnioskowania				
• Podstawy kryptologii				
Sieci neuronowe	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Uczenie maszynowe	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Przedmiot do wyboru 3	wykład / ćwiczenia	15 / 15		2
• Inteligentne boty				
• Randomized algorithms				
Wprowadzenie do NLP	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
Cyberbezpieczeństwo w praktyce	wykład / ćwiczenia	15 / 30		3

Przedmiot do wyboru 4	wykład / ćwiczenia	30 / 30		5
• Analiza i przetwarzanie sygnałów				
• Computer science in medicine and industry				
Uczenie maszynowe głębokie	wykład / ćwiczenia	15 / 30		3,5
Razem dla zakresu (wykłady / ćwiczenia):		540 / 690		97,5
Razem dla programu:	ISI	915 / 1200	615 / 800	168,5
	IO	930 / 1185	635 / 790	
	DSiAIwP	900 / 1215		

ISI – zakres Inżynieria systemów informatycznych, IO – zakres Informatyka ogólna, DSiAIwP – zakres Data Science i Artificial Intelligence w praktyce

INFORMATYKA - studia II stopnia				
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne		Liczba punktów ECTS
		ST	NS	
GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH				
Repetitorium matematyki w Data Science	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3,5
Razem dla grupy (wykłady / ćwiczenia):		15 / 30	10 / 20	3,5
GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH				
Historia informatyki	wykład	15 / 0	10 / 0	1
Logika dla informatyków	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Seminarium magisterskie 1	sem. mgr	0 / 30	0 / 20	2
Elementy informatyki współczesnej	wykład	30 / 0	20 / 0	2
Seminarium magisterskie 2	sem. mgr	0 / 30	0 / 20	2
Symulacje komputerowe	wykład / ćwiczenia	20 / 30	15 / 20	4
Systemy sztucznej inteligencji	wykład / ćwiczenia	20 / 30	15 / 20	4
Praca dyplomowa	prac.dyplomowa	0 / 0	0 / 0	20
Przedmiot do wyboru 2	wykład	30 / 0	30 / 0	2
• Selected applications of computer science				
• Wybrane zastosowania informatyki				
Seminarium magisterskie 3	sem. mgr	0 / 30	0 / 20	2
Razem dla grupy (wykłady / ćwiczenia):		130 / 180	100 / 120	42

GRUPA TREŚCI ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA				
zakres: data science w praktyce				
Zaawansowany język Python	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Źródła i reprezentacja danych	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Warsztat badacza danych	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Analiza dużych zbiorów danych	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Metody matematyczne w uczeniu maszynowym	wykład / ćwiczenia	30 / 15	20 / 10	3,5
Programowanie GPU	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Wizualizacja i eksploracja danych	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Zaawansowana robotyka inteligentna	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Przedmiot do wyboru 1	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
• Modelowanie wyjaśniające w Data Science				
• Programowanie w języku R				
Zaawansowane metody uczenia maszynowego	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Razem dla zakresu (wykłady / ćwiczenia):		165 / 285	110 / 190	30,5
zakres: projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych				
Metody programowania matematycznego	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Matematyczne modelowanie systemów	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Zaawansowane programowanie obiektowe	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Informatyka praktyczna	wykład / ćwiczenia	30 / 30	20 / 20	4,5
Podstawy informatycznych systemów zarządzania	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Projektowanie sieci komputerowych	ćwiczenia	0 / 30	0 / 20	2
Projektowanie systemów komputerowych	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Przedmiot do wyboru 1	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
• Programowanie równoległe i współbieżne				
• Zaawansowane systemy baz danych				
Przedmiot do wyboru 3	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3

• Linux w praktyce				
• Zaawansowane sieci komputerowe				
Zaawansowane aplikacje internetowe	wykład / ćwiczenia	15 / 30	10 / 20	3
Razem dla zakresu (wykłady / ćwiczenia):		150 / 300	100 / 200	30,5
Razem dla programu:	DSwP	310 / 495	220 / 330	76
	PSiISK	295 / 510	210 / 340	

DSwP – zakres *Data Science w praktyce*, PSiISK – zakres *Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych*

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich⁷

Informatyka, studia I stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonar ne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ⁸
część wspólna dla zakresów				
Repetitorium matematyki elementarnej	ćwiczenia	30 / 20	2	dr Damian Wiśniewski; dr Aleksandra Kiślak-Malinowska; dr Adam Tyc
CAD komputerowe wspomaganie projektowania	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3,5	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kaliniewicz
Fizyka	wykład / ćwiczenia	60 / 40	4,5	dr Andrzej Poszwa
Analiza i wizualizacja danych	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr Piotr Jastrzębski; mgr inż. Aleksandra Weiss; mgr inż. Tomasz Żmijewski
Pracownia programowania	wykład / ćwiczenia	90 / 60	7,5	dr Piotr Jastrzębski; dr Jacek Marchwicki; mgr inż. Marcin Młyński; dr Mikhail Kolev

⁷ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

⁸ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Algorytmy i struktury danych	wykład / ćwiczenia	75 / 50	6	dr inż. Bartosz Nowak; mgr Jacek Szypulski; dr Anna Muranova
Programowanie obiektowe	wykład / ćwiczenia	75 / 50	6	dr Piotr Jastrzębski; mgr inż. Adrian Albrecht; mgr inż. Marcin Młyński; mgr inż. Adam Zalewski
Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa	wykład	30 / 20	2	dr hab. Vitaliy Yakovyna
Projektowanie systemów informatycznych	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr Halina Tańska; mgr inż. Artur Samojluk; mgr inż. Tomasz Żmijewski
Elementy robotyki inteligentnej	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Piotr Artiemjew; mgr inż. Aleksandra Szpakowska; mgr inż. Radosław Cybulski
Informatyka praktyczna	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	realizowany od roku akad. 2026/2027
Pracownia dyplomowa 1	ćwiczenia	30 / 20	2,5	dr Piotr Jastrzębski; dr inż. Dariusz Słowiński; dr Anna Michalczyk; dr inż. Krzysztof Ropiak; dr inż. Adam Froń
Projekt zespołowy	ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr hab. Aleksander Denisiuk; dr Paweł Drozda; dr inż. Bartosz Nowak
Systemy wbudowane	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr inż. Adam Froń; mgr inż. Aleksandra Szpakowska; mgr inż. Marcin Młyński
Praca dyplomowa	praca dyplomowa	0 / 0	15	dr Piotr Jastrzębski; dr hab. Aleksander Denisiuk; dr inż. Bartosz Nowak; dr Agnieszka Zbrzezny; dr Paweł Drozda; dr inż. Dariusz Słowiński; dr hab. Viktoriia Onyshchenko
Pracownia dyplomowa 2	ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr Piotr Jastrzębski; dr hab. Aleksander Denisiuk; dr inż. Bartosz Nowak; dr Agnieszka Zbrzezny; dr Paweł Drozda; dr inż. Dariusz Słowiński; dr hab. Viktoriia Onyshchenko

Praktyka zawodowa	praktyka zawodowa	160 / 160	6	Opieka dr Paweł Drozda
Razem - część wspólna dla zakresów		985 / 710	87	
zakres: Inżynieria systemów informatycznych				
Algebra liniowa z geometrią analityczną	wykład / ćwiczenia	75 / 50	5,5	dr hab. Yuri Muranov
Architektura i organizacja komputerów	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr hab. Vitaliy Yakovyna; mgr Jacek Szypulski
Systemy operacyjne	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Vitaliy Yakovyna; mgr inż. Mirosław Żużel
Technika cyfrowa	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr Artur Woike
Internet rzeczy	wykład / ćwiczenia	60 / 40	4,5	dr hab. Leszek Błaszkiwicz
Inżynieria oprogramowania	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Viktoriia Onyshchenko; mgr inż. Tomasz Żmijewski
Wprowadzenie do grafiki maszynowej	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Aleksander Denisiuk; dr Bożena Staruch
Metody inżynierii wiedzy	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Andrzej Jankowski; mgr inż. Radosław Cybulski; mgr inż. Aleksandra Szpakowska
Zarządzanie projektem informatycznym	ćwiczenia	45 / 30	3	dr Halina Tańska; mgr inż. Artur Samojluk
Information theory – opcja w Przedmiocie do wyboru 2*	wykład / ćwiczenia	30 / 20	2	realizowany od roku akad. 2026/2027
Computer science in medicine and industry – opcja w Przedmiocie do wyboru 4*	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Andrzej Jankowski
Razem - Inżynieria systemów informatycznych		525–615 / 350–410	41,5–48,5	
zakres: Informatyka ogólna				
Architektura i organizacja komputerów	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr hab. Vitaliy Yakovyna; mgr Jacek Szypulski

Podstawy elektroniki i elektrotechniki	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Leszek Błasziewicz; dr Artur Woike; mgr Andrzej Lewandowski
Systemy operacyjne	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Vitaliy Yakovyna; mgr inż. Mirosław Żużel
Badania operacyjne	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr hab. Ivan Matychyn
Inżynieria oprogramowania	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Viktoriia Onyshchenko; mgr inż. Tomasz Żmijewski
Miernictwo elektroniczne	wykład / ćwiczenia	60 / 40	4,5	dr hab. Leszek Błasziewicz; dr inż. Adam Froń
Wprowadzenie do grafiki maszynowej	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Aleksander Denisiuk; dr Bożena Staruch
Sztuczna inteligencja	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Soma Dutta
Diagnostowanie i serwisowanie urządzeń i systemów komputerowych	ćwiczenia	45 / 30	3	mgr inż. Radosław Cybulski
Elementy metod numerycznych – opcja w Przedmiocie do wyboru 1*	wykład / ćwiczenia	60 / 40	4,5	dr Artur Woike
Przedmiot do wyboru 2: Analiza procesów masowych / Game theory	wykład / ćwiczenia	30 / 20	2	realizowany od roku akad. 2026/2027
Computer science in medicine and industry – opcja w Przedmiocie do wyboru 4*	wykład / ćwiczenia	60 / 40	5	dr hab. Andrzej Jankowski
Razem - Informatyka ogólna		525–645 / 350–430	41,5–51	
zakres: Data Science i Artificial Intelligence w praktyce				
Metody algebry liniowej w informatyce	wykład / ćwiczenia	90	6,5	dr Jarosław Kosiorek
Kombinatoryka i teoria grafów	wykład / ćwiczenia	60	5	prof. dr hab. Adam Doliwa; mgr inż. Adam Zalewski

Metody analizy matematycznej w informatyce 1	wykład / ćwiczenia	60	5	dr Damian Wiśniewski
Metody analizy matematycznej w informatyce 2	wykład / ćwiczenia	60	5	dr Damian Wiśniewski
Architektura komputerów i sieci komputerowych	wykład / ćwiczenia	75	6	dr hab. Vitaliy Yakovyna; dr inż. Dariusz Słowiński
Technika cyfrowa	wykład / ćwiczenia	60	5	dr Artur Woike
Internet rzeczy	wykład / ćwiczenia	60	4,5	dr hab. Leszek Błaszkiwicz
Sieci neuronowe	wykład / ćwiczenia	60	5	realizowany od roku akad. 2026/2027
Uczenie maszynowe	wykład / ćwiczenia	60	5	realizowany od roku akad. 2026/2027
Cyberbezpieczeństwo w praktyce	wykład / ćwiczenia	45	3	realizowany od roku akad. 2027/2028
Przedmiot do wyboru 1: Metody wstępnego przetwarzania danych / Wprowadzenie do metod Monte Carlo	wykład / ćwiczenia	45	3,5	dr inż. Krzysztof Ropiak; dr Artur Woike
Przedmiot do wyboru 2: Algorytmy ewolucyjne / Bayesowskie metody wnioskowania / Podstawy kryptologii	wykład / ćwiczenia	45	3,5	realizowany od roku akad. 2026/2027
Inteligentne boty – opcja w Przedmiocie do wyboru 3*	wykład / ćwiczenia	30	2	realizowany od roku akad. 2026/2027
Przedmiot do wyboru 4: Analiza i przetwarzanie sygnałów / Computer science in medicine and industry	wykład / ćwiczenia	60	5	dr hab. Andrzej Jankowski
Razem - Data Science i Artificial Intelligence w praktyce		780–810 / -	62–64	zakres wyłącznie dla studiów stacjonarnych
łącznie w programie:				
Inżynieria systemów informatycznych		1510–1600 / 1060–1120	128,5– 135,5	
Informatyka ogólna		1510–1630 / 1060–1140	128,5– 138	

Data Science i Artificial Intelligence w praktyce	1765–1795 / -	149–151	zakres wyłącznie dla studiów stacjonarnych
--	----------------------	----------------	--

Uwaga: Łączna liczba godzin i punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich może różnić się w zależności od wyboru zajęć fakultatywnych; wszystkie kierunkowe efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich są osiągnięte niezależnie od dokonanego wyboru.

Informatyka, studia II stopnia

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/ niestacjonar ne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia ⁹
część wspólna dla zakresów				
Repetitorium matematyki w Data Science	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr hab. Viktoriia Onyshchenko; dr Aleksandra Kiślak- Malinowska
Seminarium magisterskie 1	ćwiczenia	30 / 20	2	dr hab. Piotr Artiemjew; dr hab. Soma Dutta; dr hab. Viktoriia Onyshchenko
Elementy informatyki współczesnej	wykład	30 / 20	2	prof. dr hab. Andrzej Krankowski
Seminarium magisterskie 2	ćwiczenia	30 / 20	2	dr hab. Aleksander Denisiuk; dr hab. Piotr Artiemjew
Symulacje komputerowe	wykład / ćwiczenia	50 / 35	4	dr hab. inż. Mariusz Bodzioch; mgr inż. Adam Zalewski
Systemy sztucznej inteligencji	wykład / ćwiczenia	50 / 35	4	dr inż. Bartosz Nowak; dr inż. Tomasz Krzywicki
Praca dyplomowa	praca dyplomowa	0 / 0	20	dr hab. Marek Kruk; dr hab. Aleksander Denisiuk; dr hab. Piotr Artiemjew
Seminarium magisterskie 3	ćwiczenia	30 / 20	2	dr hab. Marek Kruk; dr hab. Aleksander Denisiuk; dr hab. Piotr Artiemjew

⁹ Podanie nazwiska osoby prowadzącej nie dotyczy kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna oraz kierunku pedagogika specjalna przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela pedagoga specjalnego.

Praktyka zawodowa	praktyka zawodowa	160 / 160	6	Opieka dr Paweł Drozda
Przedmiot do wyboru 2: Selected applications of computer science / Wybrane zastosowania informatyki	wykład	30 / 30	2	dr Diana Domańska; prof. dr hab. Andrzej Krankowski
Razem - część wspólna dla zakresów		455 / 370	47,5	
zakres: Data Science w praktyce				
Zaawansowany język Python	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr Piotr Jastrzębski mgr inż. Adam Zalewski
Warsztat badacza danych	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr hab. Marek Kruk mgr inż. Aleksandra Weiss
Analiza dużych zbiorów danych	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr Diana Domańska
Metody matematyczne w uczeniu maszynowym	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3,5	dr hab. Soma Dutta
Programowanie GPU	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr inż. Tomasz Krzywicki
Wizualizacja i eksploracja danych	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr hab. Marek Kruk
Zaawansowana robotyka inteligentna	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr hab. Piotr Artiemjew
Programowanie w języku R – opcja w Przedmiocie do wyboru 1*	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr hab. Aleksander Denisiuk
Razem - Data Science w praktyce		315–360 / 210–240	21,5–24,5	
zakres: projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych				
Matematyczne modelowanie systemów	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr Bożena Staruch
Metody programowania matematycznego	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr hab. Ivan Matychyn
Zaawansowane programowanie obiektowe	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr inż. Tomasz Krzywicki
Podstawy informatycznych systemów zarządzania	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr Halina Tańska
Projektowanie sieci komputerowych	ćwiczenia	30 / 20	2	dr inż. Dariusz Słowiński

Projektowanie systemów komputerowych	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr Artur Woike
Przedmiot do wyboru 1: Programowanie równoległe i współbieżne / Zaawansowane systemy baz danych	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr inż. Bartosz Nowak dr Paweł Drozda
Zaawansowane sieci komputerowe – opcja w Przedmiocie do wyboru 3*	wykład / ćwiczenia	45 / 30	3	dr inż. Bartosz Nowak
Razem - projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych		300–345 / 200–230	20–23	
łącznie w programie:				
Data Science w praktyce		770–815 / 580–610	69–72	
Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych		755–800 / 570–600	67,5–70,5	

Uwaga: Łączna liczba godzin i punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich może różnić się w zależności od wyboru zajęć fakultatywnych; wszystkie kierunkowe efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich są osiągnięte niezależnie od dokonanego wyboru.

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych¹⁰

Studia I stopnia, zakres Data Science i Artificial Intelligence w praktyce

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy 1,2,3,4	ćwiczenia	2,3,4,5	Stacjonarne	Według oferty Studium Języków Obcych	27(1),30 (1), 30 (1),45(1)
Przedmiot do wyboru 3: Randomized algorithms	wykład, ćwiczenia	6	Stacjonarne	Język angielski	Realizowany po raz pierwszy w semestrze letnim 2026/2027

¹⁰ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

Przedmiot do wyboru 4: Computer science in medicine and industry Przedmiot będzie realizowany wspólnie z zakresami: Informatyka ogólna oraz Inżynieria systemów informatycznych)	wykład, ćwiczenia	7	Stacjonarne	Język angielski	realizowany po raz pierwszy w semestrze letnim 2027/2028
--	----------------------	---	-------------	-----------------	--

Studia I stopnia, zakres Informatyka ogólna

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy 1,2,3,4	ćwiczenia	2,3,4,5	Stacjonarne	Według oferty Studium Języków Obcych	38(3),37(0), 37(0),41(1)
Przedmiot do wyboru 2: Game theory	wykład, ćwiczenia	6	Stacjonarne	Język angielski	Realizowany po raz pierwszy w semestrze letnim 2026/2027
Przedmiot do wyboru 3: Selected applications of computer science	wykład	7	Stacjonarne	Język angielski	Realizowany po raz pierwszy w semestrze zimowym 2027/2028
Przedmiot do wyboru 4: Computer science in medicine and industry (przedmiot realizowany wspólnie z zakresem Inżynieria systemów informatycznych oraz od roku akademickiego 2027/2028 z zakresem Data Science i Artificial Intelligence w praktyce)	wykład, ćwiczenia	7	Stacjonarne	Język angielski	19 (1)

Studia I stopnia, zakres Inżynieria systemów informatycznych

Nazwa programu/zajęć/ grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Język obcy 1,2,3,4	ćwiczenia	2,3,4,5	Stacjonarne / niestacjonarne	Według oferty Studium Języków Obcych	25(1),27(2),27(0),53(8) / 30 (1),39(0), 34 (0),26 (0)
Przedmiot do wyboru 2: Information theory	wykład, ćwiczenia	6	Stacjonarne / niestacjonarne	Język angielski	Realizowane po raz pierwszy w semestrze letnim 2026/2027
Przedmiot do wyboru 3: Selected applications of computer science	wykład	7	Stacjonarne / niestacjonarne	Język angielski	Realizowane po raz pierwszy w semestrze zimowym 2027/2028
Przedmiot do wyboru 4: Computer science in medicine and industry (przedmiot realizowany wspólnie z zakresem Informatyka ogólna oraz od roku akademickiego 2027/2028 z zakresem Data Science i Artificial Intelligence w praktyce)	wykład, ćwiczenia	7	Stacjonarne	Język angielski	19 (1)

Studia II stopnia (zajęcia wspólne dla wszystkich zakresów)

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Specjalistyczne warsztaty z języka obcego	Ćwiczenia	1	Stacjonarne / niestacjonarne	Język angielski	63 (2)/31(0)
Przedmiot do wyboru 2: Selected applications of computer science	wykład	3	Stacjonarne	Język angielski	28 (0)



**UNIWERSYTET
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE**