

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM
2025/2026**

data przyjęcia przez Radę Instytutu

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

Studia wyższe na kierunku	Matematyka
Dziedzina/y	Nauk ścisłych i przyrodniczych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	Matematyka 100%
Poziom	Drugi
Profil	Ogólnoakademicki
Forma prowadzenia	Stacjonarne
Specjalności	Matematyka nauczycielska Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny Matematyka uniwersalna Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska
Punkty ECTS	120 (Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska 147 ECTS)
Czas realizacji (liczba semestrów)	4 semestry
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Magister

Studia przewidziane dla

1) absolwentów studiów pierwszego stopnia z dyplomem licencjata lub inżyniera kierunku matematyka na specjalność nienauczycielską lub na nauczycielską

Kierunkowe efekty uczenia się z zakresu matematyki oraz efekty uczenia się z zakresu przygotowania psychologiczno-pedagogicznego zgodnie z aktualnymi Standardami kształcenia nauczycielskiego potwierdzi Rekrutacyjna Komisja Kwalifikacyjna, po zapoznaniu się z dokumentami przedstawionymi przez kandydata: dyplom studiów wraz z suplementem.

Kryteria kwalifikacji:

Podstawą przyjęcia na studia jest miejsce na liście rankingowej utworzonej w następujący sposób.

O pozycji kandydata na liście decyduje przede wszystkim suma oceny na dyplomie ukończenia studiów.

Jeżeli powyższy sposób ustalania kolejności kandydatów okaże się nierozstrzygający, Komisja Rekrutacyjna weźmie pod uwagę średnią arytmetyczną ocen z poprzednio ukończonych studiów (na podstawie zaświadczenia o tej średniej, wydanego przez Uczelnię, w której kandydat uzyskał dyplom).

UWAGA:

1) Kandydat, który nie posiada wstępnego przygotowania dydaktyczno-psychologiczno-pedagogicznego (brak informacji świadczących o ukończeniu specjalności nauczycielskiej) może rekrutować się jedynie na dwie poniższe specjalności:

- nienauczycielską: *Matematyka uniwersalna*
- nauczycielską: *Matematyka + II etap edukacyjny* (umożliwiająca zdobycie efektów uczenia się w zakresie modułu dydaktyczno-psychologiczno-pedagogicznego)

2) Specjalność *matematykę nauczycielską* oraz *matematykę uniwersalną i matematykę nauczycielską* na II stopniu studiów mogą studiować studenci, którzy zrealizowali na I stopniu wstępne przygotowanie w zakresie modułu dydaktyczno-psychologiczno-pedagogicznego.

Kierunkowe efekty uczenia się z zakresu matematyki oraz efekty uczenia się z zakresu przygotowania psychologiczno-pedagogicznego zgodnie z aktualnymi Standardami kształcenia nauczycielskiego potwierdzi Rekrutacyjna Komisja Kwalifikacyjna, po zapoznaniu się z dokumentami przedstawionymi przez kandydata: dyplom studiów wraz z suplementem. Rekrutacyjna Komisja Kwalifikacyjna może zdecydować o rozmowie kwalifikacyjnej w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Efekty uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia ¹	Symbol charakterystyk II stopnia ²
WIEDZA – absolwent:			
K_W01	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu głównych działów matematyki, zna ważne definicje i twierdzenia z tych działów	P7U_W	P7S_WG
K_W02	ma specjalistyczną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	P7U_W	P7S_WG
K_W03	rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych oraz zna najważniejsze dowody z zakresu głównych działów matematyki	P7U_W	P7S_WG
K_W04	potrafi zrozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań w wybranej dziedzinie matematyki	P7U_W	P7S_WG
K_W05	zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny matematyki z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	P7U_W	P7S_WG
K_W06	zna pojęcia i twierdzenia ogólnej teorii miary oraz konstrukcję i własności miary i całki Lebesgue’a	P7U_W	P7S_WG
K_W07	zna pojęcie całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej oraz całki powierzchniowej zorientowanej i niezorientowanej, twierdzenia z nimi związane oraz ich zastosowania	P7U_W	P7S_WG
K_W08	zna własności topologiczne ciała liczb zespolonych oraz kryteria zbieżności zespolonych szeregów liczbowych i potęgowych	P7U_W	P7S_WG
K_W09	zna pojęcie pochodnej zespolonej, jej własności oraz warunki istnienia oraz pojęcie funkcji holomorficznej, całki krzywoliniowej, punktów osobliwych, biegunów i residuów funkcji, jest świadomy podobieństw i różnic między analizą rzeczywistą i zespoloną	P7U_W	P7S_WG
K_W10	zna definicje oraz własności przestrzeni liniowo-topologicznych (przestrzeni unormowanych, Banacha, unitarnych oraz Hilberta) i rozumie związki pomiędzy nimi, zna pojęcie układu ortonormalnego	P7U_W	P7S_WG

¹ Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

² Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218).

	zupełnego w przestrzeni Hilberta i pojęcie szeregu Fouriera		
K_W11	zna pojęcie operatora liniowego ciągłego i funkcyjonału liniowego oraz twierdzenia opisujące ich własności	P7U_W	P7S_WG
K_W12	zna aksjomaty teorii mnogości ZFC, pewnik wyboru i jego równoważne sformułowania oraz ich rolę w uchwyceniu podstawowych własności zbiorów	P7U_W	P7S_WG
K_W13	zna definicje i własności zbiorów dobrze uporządkowanych, liczb porządkowych i liczb kardynalnych, oraz podstawy arytmetyki liczb kardynalnych	P7U_W	P7S_WG
K_W14	zna główne pojęcia i twierdzenia z teorii pierścieni, najważniejsze typy pierścieni, własności pierścienia wielomianów oraz podstawowe pojęcia teorii ciał i ich rozszerzeń	P7U_W	P7S_WG
K_W15	zna definicję i własności kongruencji oraz twierdzenia dotyczące równań diofantycznych, zbioru liczb pierwszych i ułamków łańcuchowych	P7U_W	P7S_WG
K_W16	zna pojęcie parametryzacji krzywych i powierzchni oraz ich regularności, zna wielkości charakteryzujące krzywe płaskie i przestrzenne	P7U_W	P7S_WG
K_W17	zna pojęcia przestrzeni stycznej i wektora normalnego do powierzchni, zna różne typy krzywizn i rozumie ich interpretacje geometryczne i fizyczne	P7U_W	P7S_WG
K_W18	zna pojęcie prawdopodobieństwa w ujęciu aksjomatycznym, typy rozkładów zmiennych losowych i możliwości zastosowania najważniejszych rozkładów zmiennych losowych, zna rozkłady brzegowe i warunkowe wektorów losowych oraz prawa wielkich liczb i twierdzenie graniczne	P7U_W	P7S_WG
K_W19	rozumie podstawy procesów stochastycznych i zna ich zastosowania w matematyce finansowej i naukach przyrodniczych	P7U_W	P7S_WG
K_W20	zna podstawowe pojęcia z zakresu statystyki matematycznej, metody wnioskowania statystycznego i przykłady testów statystycznych	P7U_W	P7S_WG
K_W21	zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia i twierdzenia dotyczące równań różniczkowych zwyczajnych i wybranych równań różniczkowych cząstkowych	P7U_W	P7S_WG
K_W22	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	P7U_W	P7S_WG
K_W23	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P7U_W	P7S_WG

K_W24	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych), stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie)	P7U_W	P7S_WG
K_W25	rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa	P7U_W	P7S_WK
K_W26	zna ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy matematycznej	P7U_W	P7S_WK
K_W27	zna pojęcia z zakresu przedsiębiorczości oraz znaczenie przedsiębiorczości w życiu człowieka oraz w rozwoju przedsiębiorstw	P7U_W	P7S_WK
K_W28	zna metody organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowe zasady marketingu	P7U_W	P7S_WK
K_W29	zna obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK
K_W30	zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji w rozwiązywaniu których może być pomocna matematyka	P7U_W	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent:			
K_U01	posiada umiejętność prowadzenia rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, obalania fałszywych hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	P7U_U	P7S_UW
K_U02	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	P7U_U	P7S_UW
K_U03	potrafi rozwiązywać złożone problemy wykorzystując pogłębioną wiedzę matematyczną oraz analizować złożone obiekty i modele matematyczne	P7U_U	P7S_UW
K_U04	potrafi właściwie dobierać środki i metody działania do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów matematycznych w obrębie wybranej dziedziny matematyki teoretycznej lub stosowanej	P7U_U	P7S_UW
K_U05	potrafi zbadać mierzalność zbioru, wyznaczać jego miarę, obliczać całkę Lebesgue’a, badać mierzalność funkcji i jej całkowalność w sensie Lebesgue’a oraz dobierać przykłady ilustrujące pojęcia i twierdzenia teorii miary i całki	P7U_U	P7S_UW
K_U06	posługuje się całką krzywoliniową i powierzchniową, w tym z wykorzystaniem twierdzeń Greena, Gaussa-Ostrogradskiego, Stokesa	P7U_U	P7S_UW

K_U07	posługuje się twierdzeniami dotyczącymi przestrzeni metrycznych przy obliczaniu granic ciągów i funkcji zespolonych oraz badaniu ich ciągłości, korzysta z kryteriów przy badaniu zbieżności zespolonych szeregów liczbowych i potęgowych	P7U_U	P7S_UW
K_U08	potrafi badać różniczkowalność i obliczać pochodne funkcji zespolonych, potrafi obliczać całki skierowane i nieskierowane oraz określać rodzaj osobliwości punktów stosując poznane twierdzenia	P7U_U	P7S_UW
K_U09	posiada umiejętność rozpoznawania struktur liniowo-topologicznych, w szczególności przestrzeni unormowanej, zupełnej, unitarnej, przestrzeni Banacha i Hilberta, oraz ilustrowania ich odpowiednimi przykładami i kontrprzykładami, potrafi posługiwać się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach	P7U_U	P7S_UW
K_U10	potrafi badać ciągłość i własności operatorów liniowych oraz obliczać ich normy, potrafi dostrzec związki między wybranymi pojęciami i twierdzeniami analizy funkcjonalnej, a klasycznymi pojęciami i twierdzeniami z analizy matematycznej, topologii i algebry liniowej	P7U_U	P7S_UW
K_U11	umie posługiwać się indukcją pozaskończoną i definiowaniem indukcyjnym oraz twierdzeniami arytmetyki liczb kardynalnych w zastosowaniach do innych działów matematyki	P7U_U	P7S_UW
K_U12	potrafi rozróżnić typ pierścienia, sprawdzać własności elementów pierścienia oraz wyznaczać stopień i bazę rozszerzenia ciał	P7U_U	P7S_UW
K_U13	potrafi stosować podstawowe twierdzenia związane z pojęciem kongruencji i znajdować rozwiązania wybranych równań diofantycznych	P7U_U	P7S_UW
K_U14	potrafi określać parametryzację krzywych i powierzchni oraz analizować krzywe z wykorzystaniem trójskianu Freneta	P7U_U	P7S_UW
K_U15	potrafi opisywać geometrię zorientowanej powierzchni gładkiej w terminach pierwszej i drugiej formy kwadratowej oraz wyznaczać krzywizny główne, krzywiznę Gaussa, linie krzywiznowe i asymptotyczne powierzchni	P7U_U	P7S_UW
K_U16	potrafi wyznaczać i interpretować podstawowe charakterystyki zmiennych losowych oraz stosować mocne prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne	P7U_U	P7S_UW
K_U17	umie korzystać z wybranych narzędzi statystyki matematycznej (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez), potrafi	P7U_U	P7S_UW

	dobierać estymatory i testy statystyczne odpowiednie do warunków przeprowadzanej analizy statystycznej		
K_U18	potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych, układów równań różniczkowych zwyczajnych i równań różniczkowych cząstkowych, potrafi stosować je w zagadnieniach praktycznych	P7U_U	P7S_UW
K_U19	posiada umiejętność rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystywać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń	P7U_U	P7S_UW
K_U20	potrafi posługiwać się metodami algebraicznymi (szczególnie algebry liniowej) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	P7U_U	P7S_UW
K_U21	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze z użyciem specjalistycznej terminologii	P7U_U	P7S_UK
K_U22	potrafi przygotować prezentacje dotyczące zaawansowanych zagadnień matematycznych i prezentować je osobom, które nie są specjalistami w zakresie tych zagadnień	P7U_U	P7S_UK
K_U23	umie na poziomie zaawansowanym stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki spośród: (1) analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, (2) teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, (3) algebry i teorii liczb, (4) geometrii i topologii, (5) rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, (6) logiki i teorii mnogości	P7U_U	P7S_UK
K_U24	potrafi prowadzić debatę przedstawiając i oceniając różne opinie i stanowiska formułować opinie na temat wybranych zagadnień matematycznych oraz praktycznych zastosowań modeli matematycznych	P7U_U	P7S_UK
K_U25	posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2+) oraz w stopniu wyższym w zakresie specjalistycznej terminologii	P7U_U	P7S_UK
K_U26	potrafi kierować pracą zespołu, jest świadomy znaczenia wysiłku zespołowego dla pomyślności różnych przedsięwzięć	P7U_U	P7S_UO
K_U27	potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności nawiązując kontakt ze specjalistami z wybranej	P7U_U	P7S_UU

	dziedziny np. rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków, również w językach obcych		
K_U28	posiada umiejętność samokształcenia w zakresie najnowszych osiągnięć matematycznych, potrafi formułować opinie na temat specjalistycznych zagadnień matematycznych	P7U_U	P7S_UU
K_U29	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać umiejętności, samodzielnie projektować ścieżkę kształcenia i konsekwentnie dążyć do jej realizacji, a także potrafi wskazać innym możliwe ścieżki kształcenia	P7U_U	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent:			
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania i potrafi dokonać krytycznej oceny odbieranych treści	P7U_K	P7S_KK
K_K02	jest świadom roli i znaczenia wiedzy, w szczególności wiedzy matematycznej, w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym i praktycznym,	P7U_K	P7S_KK
K_K03	wykazuje gotowość do wypełniania zobowiązań społecznych oraz współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego związanych z charakterem pracy typowej dla absolwentów studiów na kierunku matematyka	P7U_K	P7S_KO
K_K04	dostrzega zalety myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w dążeniu do realizacji podjętych zadań	P7U_K	P7S_KO
K_K05	wykazuje gotowość odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych wymagających kompetencji zdobywanych w ramach studiów na kierunku matematyka	P7U_K	P7S_KR
K_K06	jest przekonany o znaczącej roli etyki w działalności zawodowej i prowadzeniu działalności gospodarczej, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	P7U_K	P7S_KR
K_K07	jest gotowy na rozwijanie dorobku zawodu matematyka	P7U_K	P7S_KR

Sylwetka absolwenta	Absolwent studiów II stopnia kierunku matematyka uzyskuje tytuł magistra matematyki. Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i jej zastosowań. Dysponuje rozszerzoną wiedzą z działów matematyki, takich jak logika i teoria mnogości, analiza matematyczna, funkcjonalna i zespolona, topologia, geometria, algebra i teoria liczb, równania różniczkowe, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa, informatyka i metody numeryczne. Posiada umiejętności konstruowania rozumowań matematycznych, testowania prawdziwości hipotez matematycznych, budowania zaawansowanych modeli matematycznych niezbędnych w zastosowaniach matematyki, posługiwania się rozbudowanymi narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu problemów matematycznych, formułowania wniosków w języku symbolicznym oraz poszerzania wiedzy matematycznej w zakresie aktualnych wyników badań naukowych. Absolwent studiów II stopnia, zna język obcy na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz potrafi posługiwać się w tym języku terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów. Ma przygotowanie merytoryczne w zakresie matematyki do pracy w placówkach naukowo-badawczych oraz w szkolnictwie wyższym. Jest przygotowany do podejmowania badań naukowych w zakresie matematyki w ośrodkach krajowych i zagranicznych. Uzyskane kompetencje pozwalają na podejmowanie pracy w urzędach statystycznych, ośrodkach badań demograficznych, bankach oraz innych sektorach gospodarki, które wymagają samokształcenia. Absolwent specjalności matematyka nauczycielska uzyskuje wiedzę, umiejętności oraz kompetencje w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego i dydaktycznego. Posiada przygotowanie w zakresie dydaktyki matematyki, a także przygotowanie praktyczne w nauczaniu matematyki. Jest w pełni przygotowany do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Absolwent, oprócz kompetencji wynikających z obowiązujących standardów kształcenia nauczycieli, posiada poszerzone przygotowanie metodologiczno-dydaktyczne związane z aktualnymi trendami badań w zakresie edukacji matematycznej. Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu. Absolwent specjalności matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny uzyskuje podstawową wiedzę, umiejętności oraz kompetencje w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogiczno-dydaktycznego. Posiada przygotowanie w zakresie dydaktyki matematyki, a także przygotowanie praktyczne w nauczaniu matematyki. Jest w pełni przygotowany do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Posiada także przygotowanie do prowadzenia badań edukacyjnych. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu. Absolwent nienauczycielskiej specjalności matematyka uniwersalna dysponuje szeroką wiedzą z zakresu sztucznej inteligencji, w tym metod opartych na uczeniu głębokim, z zakresu inżynierii danych, w tym systemów baz danych SQL i NoSQL, z zakresu analityki danych, w tym narzędzi Business Intelligence oraz z zakresu projektowania i implementacji systemów Big Data z użyciem platform chmurowych (Microsoft Azure, Databricks Lakehouse). Posiada również specjalistyczną wiedzę w zakresie programowania, w tym programowania aplikacji internetowych współpracujących z relacyjnymi i nierelacyjnymi bazami danych, a także wiedzę dotyczącą metod
----------------------------	---

	matematycznych wykorzystywanych do modelowania procesów zachodzących na rynkach finansowych. Absolwent ma umiejętności praktyczne w zakresie wykorzystania narzędzi programistycznych, szczególnie przy użyciu języków Python i R, umożliwiającących efektywną i wydajną pracę z dużymi zbiorami danych, zastosowania algorytmów uczenia maszynowego i sieci neuronowych do pozyskiwania wiedzy z danych oraz tworzenia wizualizacji i interaktywnych raportów. Wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie metod i narzędzi współczesnej analityki i inżynierii danych oraz sztucznej inteligencji nabyte w trakcie studiów pozwalają na wykonywanie zaawansowanych analiz znajdujących zastosowanie w działalności gospodarczej i finansowej oraz przy podejmowaniu decyzji biznesowych, a także zadań wymagających umiejętności modelowania i symulacji zjawisk i procesów. Absolwent może podjąć pracę w ośrodkach badań statystycznych, przedsiębiorstwach produkcyjnych, w sektorach usług finansowych i bankowych oraz firmach informatycznych. Zdobyte kompetencje pozwalają mu także na podjęcie pracy w ośrodkach naukowo-badawczych związanych z zastosowaniami matematyki, ekonomią, ekonometrią oraz informatyką. Absolwent specjalności matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska, realizując poszerzony program studiów uzyskuje wiedzę, umiejętności oraz kompetencje w zakresie obydwu modułów wymienionych specjalności.
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	Absolwent studiów II stopnia kierunku matematyka uzyskuje tytuł magistra matematyki. Absolwent posiada pogłębioną i ugruntowaną wiedzę matematyczną i umiejętności jej praktycznego wykorzystania. Zdobyte umiejętności w zakresie analitycznego i syntetycznego myślenia pozwalają mu na kreatywne podejście do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych. Absolwent potrafi tworzyć modele matematyczne dla zastosowań w różnych dziedzinach, np. w zagadnieniach finansowych i w przemyśle. Umiejętność samodzielnego poszerzania wiedzy matematycznej umożliwia mu szybkie adaptowanie się do szybko ewoluujących nowoczesnych technologii. Absolwent jest przygotowany do pracy w instytucjach wykorzystujących matematykę i zaawansowane narzędzia informatyczne, w tym w bankach, instytucjach finansowych i firmach branży gospodarczej. Uzyskane kompetencje pozwalają mu również na podejmowanie pracy w urzędach statystycznych, ośrodkach badań demograficznych oraz innych sektorach gospodarki, które wymagają samokształcenia. Absolwent ma przygotowanie merytoryczne w zakresie matematyki do pracy w placówkach naukowo-badawczych oraz w szkolnictwie wyższym. Jest przygotowany do podejmowania badań naukowych w zakresie matematyki w ośrodkach krajowych i zagranicznych. Uzyskane kompetencje pozwalają na podejmowanie pracy w urzędach statystycznych, ośrodkach badań demograficznych, bankach oraz innych sektorach gospodarki, które wymagają samokształcenia. Absolwent studiów II stopnia, zna język obcy na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz potrafi posługiwać się w tym języku terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów. Absolwent specjalności matematyka nauczycielska dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym oraz posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Absolwent, oprócz kompetencji wynikających z obowiązujących standardów kształcenia nauczycieli, posiada poszerzone przygotowanie metodologiczno-dydaktyczne związane z aktualnymi trendami badań w zakresie edukacji matematycznej. Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym.

Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu.

Absolwent specjalności **matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny** dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym oraz posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.

Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu.

Absolwent nienauczycielskiej specjalności **matematyka uniwersalna** - dysponuje szeroką wiedzą z zakresu sztucznej inteligencji, w tym metod opartych na uczeniu głębokim, z zakresu inżynierii danych, w tym systemów baz danych SQL i NoSQL, z zakresu analityki danych, w tym narzędzi Business Intelligence oraz z zakresu projektowania i implementacji systemów Big Data z użyciem platform chmurowych (Microsoft Azure, Databricks Lakehouse). Posiada również specjalistyczną wiedzę w zakresie programowania, w tym programowania aplikacji internetowych współpracujących z relacyjnymi i nierelacyjnymi bazami danych, a także wiedzę dotyczącą metod matematycznych wykorzystywanych do modelowania procesów zachodzących na rynkach finansowych.

Absolwent ma umiejętności praktyczne w zakresie wykorzystania narzędzi programistycznych, szczególnie przy użyciu języków Python i R, umożliwiających efektywną i wydajną pracę z dużymi zbiorami danych, zastosowania algorytmów uczenia maszynowego i sieci neuronowych do pozyskiwania wiedzy z danych oraz tworzenia wizualizacji i interaktywnych raportów.

Wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie metod i narzędzi współczesnej analityki i inżynierii danych oraz sztucznej inteligencji nabyte w trakcie studiów pozwalają na wykonywanie zaawansowanych analiz znajdujących zastosowanie w działalności gospodarczej i finansowej oraz przy podejmowaniu decyzji biznesowych, a także zadań wymagających umiejętności modelowania i symulacji zjawisk i procesów. Absolwent może podjąć pracę w ośrodkach badań statystycznych, przedsiębiorstwach produkcyjnych, w sektorach usług finansowych i bankowych oraz firmach informatycznych. Zdobyte kompetencje pozwalają mu także na podjęcie pracy w ośrodkach naukowo-badawczych związanych z zastosowaniami matematyki, ekonomią, ekonometrią oraz informatyką.

Absolwent specjalności **matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska**, realizując poszerzony program studiów uzyskuje wiedzę, umiejętności oraz kompetencje w zakresie obydwu modułów wymienionych specjalności.

W zakresie modułu matematyka uniwersalna absolwent dysponuje szeroką wiedzą z zakresu sztucznej inteligencji, w tym metod opartych na uczeniu głębokim, z zakresu inżynierii danych, w tym systemów baz danych SQL i NoSQL, z zakresu analityki danych, w tym narzędzi Business Intelligence oraz z zakresu projektowania i implementacji systemów Big Data z użyciem platform chmurowych (Microsoft Azure, Databricks Lakehouse). Posiada również specjalistyczną wiedzę w zakresie programowania, w tym programowania aplikacji internetowych współpracujących z relacyjnymi i nierelacyjnymi bazami danych, a także wiedzę dotyczącą metod matematycznych wykorzystywanych do modelowania procesów zachodzących na rynkach finansowych.

Absolwent ma umiejętności praktyczne w zakresie wykorzystania narzędzi programistycznych, szczególnie przy użyciu języków Python i R, umożliwiających efektywną i wydajną pracę z dużymi zbiorami danych, zastosowania algorytmów uczenia maszynowego i sieci neuronowych do pozyskiwania wiedzy z danych oraz tworzenia wizualizacji i interaktywnych raportów.

Wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie metod i narzędzi współczesnej analityki

	i inżynierii danych oraz sztucznej inteligencji nabyte w trakcie studiów pozwalają na wykonywanie zaawansowanych analiz znajdujących zastosowanie w działalności gospodarczej i finansowej oraz przy podejmowaniu decyzji biznesowych, a także zadań wymagających umiejętności modelowania i symulacji zjawisk i procesów. Absolwent może podjąć pracę w ośrodkach badań statystycznych, przedsiębiorstwach produkcyjnych, w sektorach usług finansowych i bankowych oraz firmach informatycznych. Zdobyte kompetencje pozwalają mu także na podjęcie pracy w ośrodkach naukowo-badawczych związanych z zastosowaniami matematyki, ekonomią, ekonometrią oraz informatyką. W zakresie modułu matematyka nauczycielska absolwent dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym oraz posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu.
Dostęp do dalszych studiów	Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki w szkole doktorskiej oraz uprawnia absolwenta do ubiegania się o przyjęcie na studia podyplomowe.

Jednostka badawczo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów	Instytut Matematyki
--	---------------------

PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH DRUGIEGO STOPNIA

Matematyka

od roku akademickiego 2025/2026¹

Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna	60		60					120	E	9
Analiza zespolona	30		30					60	E	5
Teoria mnogości	20		30					50	ZO	4
Przedsiębiorczość	15							15	Z	1
Ochrona własności intelektualnej							15	15	Z	1
	125		120				15	260	2	20

Kurs do wyboru z oferty Centrum Języków Obcych

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Język obcy dla celów akademickich B2+			15					15	ZO	1
			15					15		1

Wybór języka student dokonuje przy wpisie na studia.

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz	punkty ECTS
Szkolenie z zakresu BHK	4	0
Szkolenie biblioteczne	2	0
	6	0

¹ Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2025/26 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	9
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	9
Matematyka uniwersalna	9
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska	13

Semestr II:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Współczesne problemy w matematyce			30					30	Z	3	
Algebra z teorią liczb	30		45					75	E	7	
Analiza funkcjonalna	30		30					60	E	5	
	60		105					165	2	15	

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	15
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	15
Matematyka uniwersalna	15
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska	22

Semestr III:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Geometria różniczkowa	30		30					60	E	4
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	30		30					60	E	4
	60		60					120	2	8

Kurs do wyboru (za 2 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Seminarium dyplomowe I*					20			20	Z	2
					20			20		2

* Student wybiera jedno z seminariów zaproponowanych w danym roku akademickim przez Instytut Matematyki.

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	20
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	20
Matematyka uniwersalna	20
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska	29

Semestr IV:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Równania różniczkowe	20		20					40	ZO	4	
Elementy sztucznej inteligencji	10		10					20	Z	2	
	30		30					60		6	

Kurs do wyboru (za 3 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Seminarium dyplomowe II*					40			40	Z	3	
					40			40		3	

* Student wybiera jedno z seminariów zaproponowanych w danym roku akademickim przez Instytut Matematyki.

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	13
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	13
Matematyka uniwersalna	13
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska	20

Egzamin dyplomowy

Tematyka	Punkty ECTS
Student przygotowuje pracę dyplomową oraz przystępuje do egzaminu dyplomowego. Wymagania do egzaminu dyplomowego oraz tematyka prac dyplomowych będą zatwierdzane przez Radę Instytutu Matematyki i podawane studentom przed zakończeniem pierwszego roku studiów.	8

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne
od roku akademickiego 2025/2026

przyjęty przez Radę Instytutu dnia

.....

Nazwa specjalności

Matematyka nauczycielska

Liczba punktów ECTS

57

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent studiów II stopnia **kierunku matematyka** uzyskuje tytuł zawodowy magistra matematyki.

Absolwent specjalności **matematyka nauczycielska** dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym oraz posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych. Absolwent posiada poszerzone przygotowanie metodologiczno-dydaktyczne związane z aktualnymi trendami badań w zakresie edukacji matematycznej.

Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu.

Efekty uczenia się dla specjalności (przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne i przygotowanie dydaktyczne)

Legenda (Efekty uczenia się dla bloków zajęć):

B.1. Psychologia: B.1.W1., B.1.W2, itd.

B.2. Pedagogika: B.2.W1., B.2.W2, itd.

B.3. Praktyka psychologiczno-pedagogiczna: B.3.W1, itd.

C. Podstawy dydaktyki i emisja głosu: C.W1, itd.

D.1 Dydaktyka przedmiotu nauczania (matematyki): D.1.W1, itd

D.2. Praktyki zawodowe (w odniesieniu do matematyki): D.2.W1, itd.

Uwaga: Efekty uczenia się dla bloku zajęć D realizowane są w zakresie dydaktyki szkoły ponadpodstawowej.

Wiedza – absolwent zna i rozumie:	
B.1.W2	proces rozwoju ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości: rozwój fizyczny, motoryczny i psychoseksualny, rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga i pamięć), rozwój społeczno-emocjonalny i moralny, zmiany fizyczne i psychiczne w okresie dojrzewania, rozwój wybranych funkcji psychicznych, normę rozwojową, rozwój i kształtowanie osobowości, rozwój w kontekście wychowania, zaburzenia w rozwoju podstawowych procesów psychicznych, teorie integralnego rozwoju ucznia, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów, zaburzenia zachowania, zagadnienia: nieśmiałości i nadpobudliwości, szczególnych uzdolnień, zaburzeń funkcjonowania w okresie dorastania, obniżenia nastroju, depresji, krystalizowania się tożsamości, dorosłości, identyfikacji z nowymi rolami społecznymi, a także kształtowania się stylu życia
B.1.W3	teorię spostrzegania społecznego i komunikacji: zachowania społeczne i ich uwarunkowania, sytuację interpersonalną, empatię, zachowania asertywne, agresywne i uległe, postawy, stereotypy, uprzedzenia, stres i radzenie sobie z nim, porozumiewanie się ludzi w instytucjach, reguły współdziałania, procesy komunikowania się, bariery w komunikowaniu się, media i ich wpływ wychowawczy, style komunikowania się uczniów i nauczyciela, bariery w komunikowaniu się w klasie, różne formy komunikacji – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną, porozumiewanie się emocjonalne w klasie, porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych
B.1.W5	zagadnienia autorefleksji i samorozwoju: zasoby własne w pracy nauczyciela – identyfikacja i rozwój, indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe
B.2.W1	▪ system oświaty: organizację i funkcjonowanie systemu oświaty, znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, modele współczesnej szkoły, pojęcie ukrytego programu szkoły, alternatywne formy edukacji, podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktycznej ▪ podstawowe zagadnienia prawa oświatowego, krajowe i międzynarodowe regulacje dotyczące praw człowieka, dziecka, ucznia oraz osób z niepełnosprawnościami, zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, tematykę oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty
B.2.W3	▪ wychowanie w kontekście rozwoju: ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istotę i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamikę; formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym ▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne

B.2.W4	▪ zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela: obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodykę pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej, style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka, różnicowanie, indywidualizację i personalizację pracy z uczniami, funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, rozwiązywanie konfliktów w klasie lub grupie wychowawczej, animowanie życia społeczno-kulturalnego klasy, wspieranie samorządności i autonomii uczniów, rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami ▪ pojęcia integracji i inkluzji; sytuację dziecka z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ogólnodostępnej, problemy dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i ich funkcjonowanie, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolną sytuację dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej
B.2.W6	zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się; przyczyny i przejawy trudności w uczeniu się, zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia oraz trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przezwyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice
B.2.W7	▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie ▪ metody i techniki określania potencjału ucznia
C.W1	usytuowanie dydaktyki jako subdyscypliny pedagogiki; przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki; relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych
C.W2	zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego; style kierowania klasą; problem ładu i dyscypliny; procesy społeczne w klasie; integrację klasy szkolnej; tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce; sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.W3	współczesne koncepcje nauczania; cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację procesu kształcenia oraz pracy uczniów
C.W4	zagadnienie lekcji jako jednostki dydaktycznej oraz jej budowę; –modele lekcji i sztukę prowadzenia lekcji; style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne; racjonalnie gospodaruje czasem lekcji, a także odpowiedzialnie i celowo organizuje pracę pozaszkolną ucznia z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku
C.W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości ucznia, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się; potrzebę wyrównywania szans edukacyjnych; znaczenie odkrywania i rozwijania predyspozycji i uzdolnień; zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela
C.W6	sposoby i znaczenie oceniania osiągnięć szkolnych uczniów; ocenianie kształtujące w kontekście efektywności nauczania; wewnątrzszkolny system oceniania; rodzaje i sposoby przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych; tematykę oceny

	efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości działalności szkoły; edukacyjną wartość dodaną
D.1.W1	miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych
D.1.W2	podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania tego przedmiotu na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu
D.1.W3.a	integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową
D.1.W3.b	zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału
D.1.W4.a	kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych
D.1.W4.b	znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami;
D.1.W4.c	rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.W5	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki
D.1.W6.a	metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się
D.1.W6.b	typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym
D.1.W7	organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową
D.1.W8	sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów
D.1.W9	metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej
D.1.W10	rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny

D.1.W11	egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu
D.1.W12a	diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki
D.1.W12b	potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów i wykorzystywania wiedzy
D.1.W12c	sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności
D.1.W13	znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych
D.1.W14	warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej
D.1.W15	potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy
D.2.W1	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty;
D.2.W2	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty
D.2.W3.	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty
Umiejętności – absolwent potrafi:	
B.1.U1	obserwować procesy rozwojowe uczniów
B.1.U2	obserwować zachowania społeczne i ich uwarunkowania
B.1.U3	skutecznie i świadomie komunikować się
B.1.U4	porozumieć się w sytuacji konfliktowej
B.1.U7	radzić sobie ze stresem i stosować strategie radzenia sobie z trudnościami
B.1.U8	zaplanować działania na rzecz rozwoju zawodowego na podstawie świadomej autorefleksji i informacji zwrotnej od innych osób
B.2.U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów
B.2.U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela
B.2.U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów
B.2.U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie
B.2.U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju
C.U1	zidentyfikować potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.U2	zaprojektować działania służące integracji klasy szkolnej
C.U3	dobierać metody nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów

C.U4	wybrać model lekcji i zaprojektować jej strukturę
C.U5	zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym
C.U6	dokonać oceny pracy ucznia i zaprezentować ją w formie oceny kształtującej
D.1.U1	identyfikować typowe zadania szkolne z zakresu matematyki z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej oraz z kompetencjami kluczowymi
D.1.U2	przeanalizować rozkład materiału
D.1.U3	identyfikować powiązania treści matematyki z innymi treściami nauczania
D.1.U4	dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów
D.1.U5	kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy
D.1.U6	podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.U7	dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne
D.1.U8	merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu
D.1.U9	skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów
D.1.U10	rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym
D.1.U11	przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia
D.2.U1	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej
D.2.U2	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć
D.2.U3	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk
Kompetencje społeczne – absolwent jest gotów do:	
B.1.K1	autorefleksji nad własnym rozwojem zawodowym
B.1.K2	wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej do analizy zdarzeń pedagogicznych
B.2.K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia
B.2.K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej
B.2.K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy
B.2.K4	współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy
C.K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych
C.K2	ma kompetencje interpersonalne, umożliwiające budowanie relacji wzajemnego zaufania między wszystkimi podmiotami procesu kształcenia, w tym rodzicami (opiekunami) ucznia, włączające ich w działania sprzyjające efektywności nauczania
D.1.K1	adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów
D.1.K2	popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym

D.1.K3	zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej
D.1.K4	promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej
D.1.K5	kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów
D.1.K6	budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych
D.1.K7	rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia
D.1.K8	kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu
D.1.K9	stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę
D.2.K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych

Formy sprawdzania efektów uczenia się dla specjalności (w zakresie efektów uczenia się z bloków B, C i D)

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
B.1.W2								x		x		x	
B.1.W3								x		x		x	x
B.1.W5								x		x		x	
B.2.W1		x								x			x
B.2.W3		x								x			x
B.2.W4		x								x			x
B.2.W6						x		x					x
B.2.W7		x				x		x					x
C.W1								x				x	
C.W2		x				x		x				x	
C.W3		x					x	x				x	
C.W4		x						x				x	
C.W5						x		x				x	
C.W6		x				x						x	
D.1.W1								x	x				
D.1.W2							x	x	x				
D.1.W3.a							x	x	x				
D.1.W3.b			x				x	x					

D.1.W4a						X	X	X	X				X
D.1.W4b			X					X	X				
D.1.W4c			X				X	X					
D.1.W5						X	X	X	X	X			
D.1.W6a						X	X	X	X	X		X	X
D.1.W6b			X			X	X	X	X	X		X	X
D.1.W7						X	X	X	X				
D.1.W8			X			X	X	X	X	X			
D.1.W9							X	X	X				
D.1.W10						X	X	X	X	X			
D.1.W11						X	X	X	X	X			
D.1.W12a			X				X	X	X				
D.1.W12b							X	X	X				
D.1.W12c							X	X					
D.1.W13			X					X	X				
D.1.W14			X				X	X					
D.1.W15			X				X	X					
D.2.W1			X					X					
D.2.W2			X					X					
D.2.W3.			X					X					
B.1.U1		X						X				X	
B.1.U2		X						X				X	X
B.1.U3		X						X					X
B.1.U4		X						X					X
B.1.U7								X		X			
B.1.U8								X		X			
B.2.U1		X				X							
B.2.U3		X											X
B.2.U5		X		X				X					X
B.2.U6				X		X							
B.2.U7		X		X				X					X
C.U1		X				X						X	
C.U2		X				X						X	
C.U3						X	X						
C.U4						X		X					
C.U5						X		X					
C.U6						X						X	
D.1.U1							X	X	X				
D.1.U2			X				X	X	X				
D.1.U3						X	X	X	X				
D.1.U4			X			X	X	X	X	X			X
D.1.U5						X	X	X	X	X			

D.1.U6			x					x	x				
D.1.U7						x	x	x	x				
D.1.U8			x				x	x		x		x	x
D.1.U9			x				x	x	x				
D.1.U10						x	x	x	x	x		x	x
D.1.U11						x	x	x		x			x
D.2.U1			x			x		x		x			
D.2.U2			x			x		x		x			
D.2.U3			x			x		x					
B.1.K1		x						x					
B.1.K2		x						x		x			x
B.2.K1		x				x		x					x
B.2.K2		x				x		x					x
B.2.K3		x		x		x		x					x
B.2.K4		x				x		x					x
C.K1		x						x				x	
C.K2		x						x					
D.1.K1						x	x	x					
D.1.K2							x	x	x				
D.1.K3			x				x	x					
D.1.K4						x	x	x	x	x			
D.1.K5						x	x	x	x				
D.1.K6							x	x					
D.1.K7			x			x	x	x		x			
D.1.K8						x		x	x	x			
D.1.K9			x				x	x	x				
D.2.K1			x					x					

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

PLAN SPECJALNOŚCI
Matematyka nauczycielska
Studia II stopnia stacjonarne
 od roku akademickiego 2025/2026¹

Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Komunikacja interpersonalna			15					15	Z	1	
Dydaktyka ogólna	15		30					45	E	3	
Potencjał matematycznej wideomanii		15						15	Z	1	
Aktywizujące metody pracy na matematyce		20						20	Z	2	
Rozwijanie myślenia funkcyjnego u uczniów		20						20	Z	2	
	15	55	45					115	1	9	

Semestr II:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Praca nauczyciela - wychowawcy w szkole			30					30	E	2	
Psychologia rozwojowa	15		15					30	E	2	
Dydaktyka matematyki 3	10		30					40	Z	3	
Metodyczne aspekty nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej			15					15	Z	1	
Laboratorium pomocy dydaktycznych				20				20	Z	2	
Trudności i błędy w procesie uczenia się matematyki		20						20	Z	2	
Rozwijanie umiejętności uczniów w zakresie dowodzenia		30						30	Z	3	
	25	50	90	20				185	2	15	

¹ Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2025/26 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

Semestr III:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Diagnoza edukacyjna			15					15	Z	1	
Psychologia kliniczna	15		15					30	E	2	
Dydaktyka matematyki 4*	5		30					35	E	3	
Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						45		45	ZO	3	
Wybrane zagadnienia z arytmetyki		20						20	Z	2	
Koncepcje wprowadzania pojęć i twierdzeń w szkole ponadpodstawowej		20						20	Z	2	
Koncepcja nauczania STEM		20						20	Z	2	
Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego		30						30	Z	3	
Aksjomat Euklidesa o prostych równoległych w perspektywie historycznej		20						20	Z	2	
	20	110	60			45		235	2	20	

* Egzamin z „Dydaktyki matematyki 4” obejmuje również kurs „Dydaktyka matematyki 3”.

Semestr IV:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych w Szkole (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)			15					15	Z	1	
Radzenie sobie ze stresem w zawodzie Nauczyciela (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)			15					15	Z	1	
Konwersatorium na temat badań z dydaktyki matematyki			20					20	Z	2	
Konwersatorium z rozwiązywania zadań konkursowych			20					20	Z	2	
Pozadydaktyczne aspekty pracy nauczyciela		20						20	Z	2	
		20	70					90		8	

Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)	60	5	ZO	5
	60	5		5

Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe pedagogiczne

rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole” na:

- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

sem.	nazwa kursu	zajęcia	
		p	t
3	Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki	30	15

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
			razem	prow.	
4	Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)	5	60	25	praktyka ciągła w czwartym semestrze studiów

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne
od roku akademickiego 2025/2026

przyjęty przez Radę Instytutu dnia	
.....	

Nazwa specjalności	Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny
--------------------	--

Liczba punktów ECTS	57
---------------------	-----------

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent studiów II stopnia **kierunku matematyka** uzyskuje tytuł zawodowy magistra matematyki.

Absolwent specjalności **matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny** dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym oraz posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.

Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu.

Efekty uczenia się dla specjalności (przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne i przygotowanie dydaktyczne)

Legenda (Efekty uczenia się dla bloków zajęć):

B.1. Psychologia: B.1.W1., B.1.W2, itd.

B.2. Pedagogika: B.2.W1., B.2.W2, itd.

B.3. Praktyka psychologiczno-pedagogiczna: B.3.W1, itd.

C. Podstawy dydaktyki i emisja głosu: C.W1, itd.

D.1 Dydaktyka przedmiotu nauczania (matematyki): D.1.W1, itd.

D.2. Praktyki zawodowe (w odniesieniu do matematyki): D.2.W1, itd.

Uwaga: Efekty uczenia się dla bloku zajęć D realizowane są w zakresie dydaktyki szkoły podstawowej i dydaktyki szkoły ponadpodstawowej.

Wiedza – absolwent zna i rozumie:	
B.1.W1	podstawowe pojęcia psychologii: procesy poznawcze, spostrzeganie, odbiór i przetwarzanie informacji, mowę i język, myślenie i rozumowanie, uczenie się i pamięć, rolę uwagi, emocje i motywacje w procesach regulacji zachowania, zdolności i uzdolnienia, psychologię różnic indywidualnych – różnice w zakresie inteligencji, temperamentu, osobowości i stylu poznawczego
B.1.W2	proces rozwoju ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości: rozwój fizyczny, motoryczny i psychoseksualny, rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga i pamięć), rozwój społeczno-emocjonalny i moralny, zmiany fizyczne i psychiczne w okresie dojrzewania, rozwój wybranych funkcji psychicznych, normę rozwojową, rozwój i kształtowanie osobowości, rozwój w kontekście wychowania, zaburzenia w rozwoju podstawowych procesów psychicznych, teorie integralnego rozwoju ucznia, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów, zaburzenia zachowania, zagadnienia: nieśmiałości i nadpobudliwości, szczególnych uzdolnień, zaburzeń funkcjonowania w okresie dorastania, obniżenia nastroju, depresji, krystalizowania się tożsamości, dorosłości, identyfikacji z nowymi rolami społecznymi, a także kształtowania się stylu życia
B.1.W3	teorię spostrzegania społecznego i komunikacji: zachowania społeczne i ich uwarunkowania, sytuację interpersonalną, empatię, zachowania asertywne, agresywne i uległe, postawy, stereotypy, uprzedzenia, stres i radzenie sobie z nim, porozumiewanie się ludzi w instytucjach, reguły współdziałania, procesy komunikowania się, bariery w komunikowaniu się, media i ich wpływ wychowawczy, style komunikowania się uczniów i nauczyciela, bariery w komunikowaniu się w klasie, różne formy komunikacji – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną, porozumiewanie się emocjonalne w klasie, porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych
B.1.W4	proces uczenia się: modele uczenia się, w tym koncepcje klasyczne i współczesne ujęcia w oparciu o wyniki badań neuropsychologicznych, metody i techniki uczenia się z uwzględnieniem rozwijania metapoznania, trudności w uczeniu się, ich przyczyny i strategie ich przezwyciężania, metody i techniki identyfikacji oraz wspomagania rozwoju uzdolnień i zainteresowań, bariery i trudności w procesie komunikowania się, techniki i metody usprawniania komunikacji z uczniem oraz między uczniami
B.1.W5	zagadnienia autorefleksji i samorozwoju: zasoby własne w pracy nauczyciela – identyfikacja i rozwój, indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe
B.2.W1	▪ system oświaty: organizację i funkcjonowanie systemu oświaty, znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, modele współczesnej szkoły, pojęcie ukrytego programu szkoły, alternatywne formy edukacji, podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktycznej ▪ podstawowe zagadnienia prawa oświatowego, krajowe i międzynarodowe regulacje dotyczące praw człowieka, dziecka, ucznia oraz osób z niepełnosprawnościami, zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, tematykę oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty
B.2.W2	role nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela: etykę zawodową nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, role początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela; nauczycielską pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczyciela, tematykę oceny jakości pracy nauczyciela, zasady odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów

B.2.W3	▪ wychowanie w kontekście rozwoju: ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istotę i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamikę; formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym ▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne
B.2.W4	▪ zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela: obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodykę pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej, style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka, różnicowanie, indywidualizację i personalizację pracy z uczniami, funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, rozwiązywanie konfliktów w klasie lub grupie wychowawczej, animowanie życia społeczno-kulturalnego klasy, wspieranie samorządności i autonomii uczniów, rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami ▪ pojęcia integracji i inkluzji; sytuację dziecka z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ogólnodostępnej, problemy dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i ich funkcjonowanie, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolną sytuację dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej
B.2.W5	sytuację uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi: specjalne potrzeby edukacyjne uczniów i ich uwarunkowania (zakres diagnozy funkcjonalnej, metody i narzędzia stosowane w diagnozie), konieczność dostosowywania procesu kształcenia do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów (projektowanie wsparcia, konstruowanie indywidualnych programów) oraz tematykę oceny skuteczności wsparcia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi
B.2.W6	zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się; przyczyny i przejawy trudności w uczeniu się, zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia oraz trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przezwyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice
B.2.W7	▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie ▪ metody i techniki określania potencjału ucznia
B.2.W8	zna zasady udzielania pierwszej pomocy
B.3.W1	zadania charakterystyczne dla szkoły lub placówki systemu oświaty oraz środowisko, w jakim one działają
B.3.W2	organizację, statut i plan pracy szkoły, program wychowawczo-profilaktyczny oraz program realizacji doradztwa zawodowego
B.3.W3	zasady zapewniania bezpieczeństwa uczniom w szkole i poza nią
C.W1	usytuowanie dydaktyki jako subdyscypliny pedagogiki; przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki; relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych
C.W2	zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego; style kierowania klasą; problem ładu i dyscypliny; procesy społeczne w klasie; integrację klasy szkolnej; tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce; sposób nauczania w klasie

	zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.W3	współczesne koncepcje nauczania; cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację procesu kształcenia oraz pracy uczniów
C.W4	zagadnienie lekcji jako jednostki dydaktycznej oraz jej budowę; –modele lekcji i sztukę prowadzenia lekcji; style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne; racjonalnie gospodaruje czasem lekcji, a także odpowiedzialnie i celowo organizuje pracę pozaszkolną ucznia z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku
C.W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości ucznia, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się; potrzebę wyrównywania szans edukacyjnych; znaczenie odkrywania i rozwijania predyspozycji i uzdolnień; zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela
C.W6	sposoby i znaczenie oceniania osiągnięć szkolnych uczniów; ocenianie kształtujące w kontekście efektywności nauczania; wewnętrzny system oceniania; rodzaje i sposoby przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych; tematykę oceny efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości działalności szkoły; edukacyjną wartość dodaną
C.W7	znaczenie języka jako narzędzia pracy nauczyciela: problematykę pracy z uczniami z ograniczoną znajomością języka polskiego lub zaburzeniami komunikacji językowej, metody porozumiewania się w celach dydaktycznych – sztukę wykładania i zadawania pytań, sposoby zwiększania aktywności komunikacyjnej uczniów, praktyczne aspekty wystąpień publicznych – poprawność językową, etykę języka, etykietę korespondencji tradycyjnej i elektronicznej oraz zagadnienia związane z emisją głosu – budowę, działanie i ochronę narządu mowy i zasady emisji głosu
D.1.W1	miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych
D.1.W2	podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania tego przedmiotu na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu
D.1.W3.a	integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową
D.1.W3.b	zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału
D.1.W4a	kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych
D.1.W4b	znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami;
D.1.W4c	rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.W5	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki

D.1.W6a	metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się
D.1.W6b	typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym
D.1.W7	organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową
D.1.W8	sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów
D.1.W9	metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej
D.1.W10	rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny
D.1.W11	egzamininy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu
D.1.W12a	diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki
D.1.W12b	potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów i wykorzystywania wiedzy
D.1.W12c	sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności
D.1.W13	znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych
D.1.W14	warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej
D.1.W15	potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy
D.2.W1	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty;
D.2.W2	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty
D.2.W3.	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty

Umiejętności – absolwent potrafi:	
B.1.U1	obserwować procesy rozwojowe uczniów
B.1.U2	obserwować zachowania społeczne i ich uwarunkowania
B.1.U3	skutecznie i świadomie komunikować się
B.1.U4	porozumieć się w sytuacji konfliktowej
B.1.U5	rozpoznawać bariery i trudności uczniów w procesie uczenia się
B.1.U6	identyfikować potrzeby uczniów w rozwoju uzdolnień i zainteresowań
B.1.U7	radzić sobie ze stresem i stosować strategie radzenia sobie z trudnościami
B.1.U8	zaplanować działania na rzecz rozwoju zawodowego na podstawie świadomej autorefleksji i informacji zwrotnej od innych osób
B.2.U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów
B.2.U2	zaprojektować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego
B.2.U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela
B.2.U4	nawiązywać współpracę z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym
B.2.U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów
B.2.U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie
B.2.U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju
B.2.U8	udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej (w instytucjach oświatowych)
B.3.U1	wyciągać wnioski z obserwacji pracy wychowawcy klasy, jego interakcji z uczniami oraz sposobu, w jaki planuje i przeprowadza zajęcia wychowawcze
B.3.U2	wyciągać wnioski z obserwacji sposobu integracji działań opiekuńczo-wychowawczych i dydaktycznych przez nauczycieli przedmiotów
B.3.U3	wyciągać wnioski, w miarę możliwości, z bezpośredniej obserwacji pracy rady pedagogicznej i zespołu wychowawców klas
B.3.U4	wyciągać wnioski z bezpośredniej obserwacji pozalekcyjnych działań opiekuńczo-wychowawczych nauczycieli, w tym podczas dyżurów na przerwach międzylekcyjnych i zorganizowanych wyjść grup uczniowskich
B.3.U5	zaplanować i przeprowadzić zajęcia wychowawcze pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych
B.3.U6	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk
C.U1	zidentyfikować potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.U2	zaprojektować działania służące integracji klasy szkolnej
C.U3	dobierać metody nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów
C.U4	wybrać model lekcji i zaprojektować jej strukturę
C.U5	zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym
C.U6	dokonać oceny pracy ucznia i zaprezentować ją w formie oceny kształtującej
C.U7	posługiwać się zgodnie z zasadami aparatem emisji głosu
C.U8	poprawnie posługiwać się językiem polskim

D.1.U1	identyfikować typowe zadania szkolne z zakresu matematyki z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej oraz z kompetencjami kluczowymi
D.1.U2	przeanalizować rozkład materiału
D.1.U3	identyfikować powiązania treści matematyki z innymi treściami nauczania
D.1.U4	dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów
D.1.U5	kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy
D.1.U6	podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.U7	dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne
D.1.U8	merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu
D.1.U9	skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów
D.1.U10	rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym
D.1.U11	przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia
D.2.U1	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej
D.2.U2	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć
D.2.U3	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk
Kompetencje społeczne – absolwent jest gotów do:	
B.1.K1	autorefleksji nad własnym rozwojem zawodowym
B.1.K2	wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej do analizy zdarzeń pedagogicznych
B.2.K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia
B.2.K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej
B.2.K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy
B.2.K4	współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy
B.3.K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i z nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy oraz skutecznej współpracy z uczniami
C.K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych
C.K2	ma kompetencje interpersonalne, umożliwiające budowanie relacji wzajemnego zaufania między wszystkimi podmiotami procesu kształcenia, w tym rodzicami (opiekunami) ucznia, włączające ich w działania sprzyjające efektywności nauczania
C.K3	poprawnie posługuje się językiem ojczystym, wykazując troskę o kulturę i etykę wypowiedzi własnej i uczniów
D.1.K1	adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów
D.1.K2	popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym

D.1.K3	zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej
D.1.K4	promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej
D.1.K5	kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów
D.1.K6	budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych
D.1.K7	rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia
D.1.K8	kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu
D.1.K9	stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę
D.2.K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych

Formy sprawdzania efektów uczenia się dla specjalności (w zakresie efektów uczenia się z bloków B, C i D)

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
B.1.W1								x					x
B.1.W2								x		x		x	
B.1.W3								x		x		x	x
B.1.W4								x					x
B.1.W5								x		x		x	
B.2.W1	x	x					x	x		x			x
B.2.W2	x						x	x					
B.2.W3	x	x					x	x		x			x
B.2.W4		x				x		x		x		x	x
B.2.W5						x		x				x	
B.2.W6						x		x					x
B.2.W7		x				x		x					x
B.2.W8						x		x					x
B.3.W1		x	x			x		x					x
B.3.W2			x					x					
B.3.W3		x	x					x					
C.W1								x				x	
C.W2		x				x		x				x	
C.W3		x					x	x				x	
C.W4		x						x				x	

C.W5						x		x				x	
C.W6		x				x						x	
C.W7					x			x					x
D.1.W1								x	x				
D.1.W2							x	x	x			x	x
D.1.W3.a							x	x	x				
D.1.W3.b			x				x	x					
D.1.W4a						x	x	x	x				x
D.1.W4b			x					x	x				
D.1.W4c			x				x	x					
D.1.W5			x				x	x	x				x
D.1.W6a			x			x	x	x	x	x		x	x
D.1.W6b			x				x	x	x	x		x	x
D.1.W7							x	x	x				
D.1.W8			x			x	x	x	x	x			
D.1.W9							x	x	x				
D.1.W10							x	x	x				
D.1.W11							x	x					x
D.1.W12a			x				x	x					
D.1.W12b							x	x	x			x	
D.1.W12c							x	x					
D.1.W13			x				x	x	x				
D.1.W14			x				x	x					
D.1.W15			x				x	x					
D.2.W1			x					x					
D.2.W2			x					x					
D.2.W3.			x					x					
B.1.U1		x						x				x	
B.1.U2		x						x				x	x
B.1.U3		x						x					x
B.1.U4		x						x					x
B.1.U5								x					x
B.1.U6								x					x
B.1.U7								x		x			
B.1.U8								x		x			
B.2.U1		x				x	x	x					
B.2.U2		x					x	x					
B.2.U3		x					x	x					x
B.2.U4		x					x	x					
B.2.U5		x		x		x	x	x				x	x
B.2.U6				x		x		x				x	
B.2.U7		x		x				x					x
B.2.U8						x		x					x

B.3.U1			x			x		x					
B.3.U2		x	x			x		x				x	
B.3.U3			x			x		x					
B.3.U4			x			x		x					
B.3.U5			x			x							
B.3.U6			x			x		x					x
C.U1		x				x						x	
C.U2		x				x						x	
C.U3						x	x						
C.U4						x		x					
C.U5						x		x					
C.U6						x						x	
C.U7					x			x					x
C.U8					x			x					x
D.1.U1							x	x	x			x	
D.1.U2			x				x	x					
D.1.U3							x	x	x				
D.1.U4			x			x	x	x	x	x			x
D.1.U5			x			x	x	x	x				x
D.1.U6			x					x	x				
D.1.U7						x	x	x	x				
D.1.U8			x				x	x		x		x	x
D.1.U9			x				x	x		x			
D.1.U10							x	x	x			x	x
D.1.U11						x	x	x		x			x
D.2.U1			x			x		x		x			
D.2.U2			x			x		x		x			
D.2.U3			x			x		x					
B.1.K1		x						x					
B.1.K2		x						x		x			x
B.2.K1		x				x	x	x					x
B.2.K2		x				x		x					x
B.2.K3		x		x		x	x	x					x
B.2.K4		x				x	x	x					x
B.3.K1			x					x					
C.K1		x						x				x	
C.K2		x						x					
C.K3					x	x		x					x
D.1.K1							x	x					
D.1.K2							x	x					
D.1.K3			x				x	x					
D.1.K4							x	x	x				

D.1.K5						x	x	x					x
D.1.K6							x	x					
D.1.K7			x				x	x					
D.1.K8						x		x	x				
D.1.K9			x				x	x	x				
D.2.K1			x					x					

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

PLAN SPECJALNOŚCI

Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny

Studia II stopnia stacjonarne

od roku akademickiego 2025/2026¹

Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Emisja głosu			15					15	Z	1	
Komunikacja interpersonalna			15					15	Z	1	
Wprowadzenie do pedagogiki	15		15					30	Z	2	
Wprowadzenie do psychologii	15							15	Z	1	
Dydaktyka ogólna	15		30					45	E	3	
Potencjał matematycznej wideomanii		15						15	Z	1	
	45	15	75					135	1	9	

Semestr II:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Praca nauczyciela - wychowawcy w szkole			30					30	E	2
Psychologia rozwojowa	15		15					30	E	2
Dydaktyka matematyki 1	10		30					40	Z	3
Dydaktyka matematyki 3	10		30					40	Z	3
Metodyczne aspekty nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej			15					15	Z	1
Laboratorium pomocy dydaktycznych				20				20	Z	2
Trudności i błędy w procesie uczenia się matematyki		20						20	Z	2
	35	20	120	20				195	2	15

¹ Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2025/26 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

Semestr III:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Diagnoza edukacyjna			15					15	Z	1	
Uczeń ze Specjalnymi Potrzebami Edukacyjnymi (SPE)			15					15	E	1	
Psychologia kliniczna	15		15					30	E	2	
Dydaktyka matematyki 2*	5		30					35	E	3	
Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						60		60	ZO	5	
Dydaktyka matematyki 4**	5		30					35	E	3	
Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						45		45	ZO	3	
	25		105			105		235	4	18	

* Egzamin z „Dydaktyki matematyki 2” obejmuje również kurs „Dydaktyka matematyki 1”.

** Egzamin z „Dydaktyki matematyki 4” obejmuje również kurs „Dydaktyka matematyki 3”.

Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
<i>Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna</i>	30	2	Z	2
	30			2

Semestr IV:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Pierwsza pomoc przedmedyczna			15					15	Z	1	
Radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych w Szkole (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)			15					15	Z	1	
Radzenie sobie ze stresem w zawodzie Nauczyciela (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)			15					15	Z	1	
			45					45		3	

Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
<i>Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)</i>	60	5	ZO	5
	60	5		5

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)	60	5	ZO	5
	60	5		5

Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe pedagogiczne

rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole” na:

- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

sem.	nazwa kursu	zajęcia	
		p	t
3	Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki	30	30
3	Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki	30	15

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)		tyg.	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
				razem	prow.	
3	Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna	Szkoła podstawowa	1	30*	2	praktyka ciągła (wrzesień) po realizacji II semestru
		Szkoła ponadpodstawowa	1		2	
4	Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)		5	60	25	praktyka ciągła w czwartym semestrze studiów
4	Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)		5	60	25	praktyka ciągła w czwartym semestrze studiów

* po 15h w szkole podstawowej i szkole ponadpodstawowej.

PROGRAM SPECJALNOŚCI
Studia II stopnia stacjonarne
od roku akademickiego 2025/2026

przyjęty przez Radę Instytutu dnia

.....

Nazwa specjalności **Matematyka uniwersalna**

Liczba punktów ECTS

57

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent studiów II stopnia **kierunku matematyka** uzyskuje tytuł zawodowy magistra matematyki.

Absolwent specjalności **matematyka uniwersalna** dysponuje szeroką wiedzą z zakresu sztucznej inteligencji, w tym metod opartych na uczeniu głębokim, z zakresu inżynierii danych, w tym systemów baz danych SQL i NoSQL, z zakresu analityki danych, w tym narzędzi Business Intelligence oraz z zakresu projektowania i implementacji systemów Big Data z użyciem platform chmurowych (Microsoft Azure, Databricks Lakehouse). Posiada również specjalistyczną wiedzę w zakresie programowania, w tym programowania aplikacji internetowych współpracujących z relacyjnymi i nierelacyjnymi bazami danych, a także wiedzę dotyczącą metod matematycznych wykorzystywanych do modelowania procesów zachodzących na rynkach finansowych.

Absolwent ma umiejętności praktyczne w zakresie wykorzystania narzędzi programistycznych, szczególnie przy użyciu języków Python i R, umożliwiających efektywną i wydajną pracę z dużymi zbiorami danych, zastosowania algorytmów uczenia maszynowego i sieci neuronowych do pozyskiwania wiedzy z danych oraz tworzenia wizualizacji i interaktywnych raportów.

Wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie metod i narzędzi współczesnej analityki i inżynierii danych oraz sztucznej inteligencji nabyte w trakcie studiów pozwalają na wykonywanie zaawansowanych analiz znajdujących zastosowanie w działalności gospodarczej i finansowej oraz przy podejmowaniu decyzji biznesowych, a także zadań wymagających umiejętności modelowania i symulacji zjawisk i procesów.

Absolwent może podjąć pracę w ośrodkach badań statystycznych, przedsiębiorstwach produkcyjnych, w sektorach usług finansowych i bankowych oraz firmach informatycznych. Zdobyte kompetencje pozwalają mu także na podjęcie pracy w ośrodkach naukowo-badawczych związanych z zastosowaniami matematyki, ekonomią, ekonometrią oraz informatyką.

Efekty uczenia się dla specjalności

Wiedza – absolwent:	
S_W01	zna zaawansowane metody matematyczne stosowane w analizie i modelowaniu różnych rodzajów zjawisk i procesów
S_W02	zna zaawansowane techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień matematycznych, ekonomicznych i procesów decyzyjnych
S_W03	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego
S_W04	posiada wiedzę dotyczącą paradygmatów programowania obiektowego i opisu modelowanej rzeczywistości w ujęciu obiektowym
S_W05	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
S_W06	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
S_W07	zna cechy modelu składowania i przetwarzania danych w chmurze
S_W08	posiada wiedzę dotyczącą modelowania rzeczywistości w oparciu o duże zbiory danych
S_W09	zna zaawansowane metody wizualizacji danych
S_W10	ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki finansowej i ekonometrii
S_W11	ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych rodzajów papierów wartościowych oraz instrumentów pochodnych
S_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania wykorzystywany w ekonometrii, matematyce finansowej i analizie danych
S_W13	zna modele uczenia maszynowego nadzorowanego, nienadzorowanego i uczenia przez wzmacnianie
S_W14	zna zasady tworzenia i mechanizm działania sztucznych sieci neuronowych
S_W15	zna algorytmy sztucznej inteligencji i ich zastosowanie, w tym do rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego
S_W16	zna specyfikę przedmiotową, wybrane osiągnięcia i kierunki rozwoju nauk humanistycznych i społecznych
Umiejętności – absolwent:	
S_U01	umie stosować metody różnych działów matematyki w zastosowaniach praktycznych
S_U02	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi i narzędziami informatycznymi w zagadnieniach matematyki finansowej i ekonometrii
S_U03	potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane przy rozwiązywaniu problemów z matematyki finansowej i ekonometrii oraz analizować ich własności
S_U04	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania, także z wykorzystaniem wzorców projektowych i architektonicznych
S_U05	potrafi stosować metody programowania obiektowego w zastosowaniach praktycznych
S_U06	potrafi projektować i tworzyć aplikacje i serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii
S_U07	potrafi projektować i tworzyć relacyjne i nierelacyjne bazy danych oraz nimi zarządzać
S_U08	potrafi korzystać z systemów składowania i przetwarzania danych, w tym w środowisku chmurowym
S_U09	potrafi wykonywać operacje na plikach i katalogach w środowisku rozproszonym (tworzenie, modyfikowanie, kopiowanie, przenoszenie, usuwanie)
S_U10	potrafi zastosować języki Python i R do pobierania, przetwarzania i analizy danych, w tym danych strumieniowych

S_U11	potrafi w sposób czytelny prezentować otrzymane wyniki analiz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
S_U12	potrafi zastosować narzędzia i metody analityki biznesowej zorientowane na wspieranie procesów decyzyjnych
S_U13	potrafi dokonać odpowiedniego wyboru algorytmu uczenia maszynowego w zależności od typu rozważanego problemu
S_U14	potrafi przygotować implementacje algorytmów sztucznej inteligencji dopasowaną do posiadanych danych
S_U15	potrafi budować sztuczne sieci neuronowe korzystając z dostępnych architektur sieci w celu rozwiązywania problemów praktycznych, w tym do rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego
S_U16	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych z ekonometrii, matematyki finansowej oraz z analizy danych w mowie i w piśmie
S_U17	potrafi krytycznie interpretować i wyjaśniać uwarunkowania trendów w kulturze, życiu społecznym i gospodarczym oraz przebieg procesów kulturowych, społecznych i gospodarczych posługując się terminologią filozoficzną, socjologiczną i ekonomiczną
Kompetencje społeczne - absolwent:	
S_K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju osobistego
S_K02	wykazuje gotowość do komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
S_K03	rozumie konieczność planowania pracy nad projektami realizowanymi wieloetapowo, w tym również o interdyscyplinarnym charakterze
S_K04	potrafi formułować opinie na temat badań prowadzonych w wybranej dziedzinie matematyki i ich znaczenia dla zastosowań, również w sposób popularnonaukowy
S_K05	rozumie potrzebę prezentowania otrzymanych wyników w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców
S_K06	wykazuje gotowość do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze dotyczących wybranych zagadnień matematyki finansowej i sztucznej inteligencji oraz procesów wytwarzania aplikacji

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
S_W01					x	x		x				x	
S_W02					x	x	x	x	x				
S_W03					x	x	x	x		x			
S_W04					x	x	x	x		x			
S_W05					x		x	x		x			
S_W06					x	x	x	x		x			
S_W07					x	x		x	x				

S_W08					x	x	x	x	x				
S_W09					x	x	x	x	x	x			
S_W10					x			x	x				
S_W11					x	x		x	x				
S_W12					x			x	x	x			
S_W13					x	x		x					
S_W14					x	x		x					
S_W15					x	x		x					
S_W16								x	x			x	
S_U01					x	x		x		x			
S_U02					x	x		x	x				
S_U03					x			x	x			x	
S_U04					x	x	x	x					
S_U05					x	x	x	x		x			
S_U06					x		x	x		x			
S_U07					x	x	x	x	x	x			
S_U08					x	x		x	x				
S_U09					x	x		x					
S_U10					x	x		x	x				
S_U11					x	x	x	x	x				
S_U12					x			x					
S_U13					x	x		x	x				
S_U14					x	x		x	x				
S_U15					x	x		x	x				
S_U16					x	x	x	x					
S_U17								x	x			x	
S_K01					x		x	x	x				
S_K02					x		x	x	x				
S_K03					x	x	x	x					
S_K04					x	x		x	x	x			
S_K05					x	x		x	x				
S_K06					x	x	x	x	x	x			

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

PLAN SPECJALNOŚCI
Matematyka uniwersalna
Studia II stopnia stacjonarne
 od roku akademickiego 2025/2026¹

Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Procesy stochastyczne	15			20				35	E	3
Programowanie w ASP.NET				25				25	ZO	2
Zastosowania uczenia maszynowego				25				25	ZO	2
Matematyka finansowa	10			15				25	ZO	2
	25			85				110	1	9

Semestr II:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Matematyczne podstawy analizy danych				25				25	ZO	2	
Ekonometria				25				25	ZO	2	
Instrumenty finansowe				25				25	ZO	2	
Uczenie głębokie				25				25	ZO	2	
Systemy baz danych NoSQL				25				25	ZO	2	
				125				125		10	

¹ Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2025/26 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

Kursy do wyboru o tematyce humanistyczno-społecznej (2 kursy za 5 ECTS) ²

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Filozofia matematyki	30							30	E	3	
Platonizm – wersja historyczna i współczesna	30							30	E	3	
Historia matematyki	30							30	E	2	
Wybrane zagadnienia z filozofii współczesnej	30							30	E	2	
	60							60	2	5	

² Warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Semestr III:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Programowanie obiektowe w języku Python				25				25	ZO	2	
Konwolucyjne i rekurencyjne sieci neuronowe				25				25	ZO	2	
				50				50		4	

Kursy do wyboru (za 16 ECTS) ³

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Tworzenie modeli danych i raportów w Power BI				25				25	ZO	2	
Uczenie przez wzmacnianie				25				25	ZO	2	
Analiza danych z wykorzystaniem języka SQL				25				25	ZO	2	
Analiza dokumentów tekstowych w języku Python				25				25	ZO	2	
Przetwarzanie dużych zbiorów danych				25				25	ZO	2	
Przetwarzanie i analiza danych strumieniowych				25				25	ZO	2	
Język R w analizie danych				25				25	ZO	2	
Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem biblioteki React				25				25	ZO	2	
Programowanie funkcyjne w języku Python				25				25	ZO	2	
Programowanie w C#				25				25	ZO	2	
Inżynieria oprogramowania				25				25	ZO	2	
Podstawy matematyczne grafiki komputerowej				25				25	ZO	2	
Excel w zastosowaniach finansowych				25				25	ZO	2	
Finansowe zastosowania procesów stochastycznych				25				25	ZO	2	
				200				200		16	

³ Warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Semestr IV:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Przetwarzanie języka naturalnego				25				25	ZO	2	
				25				25		2	

Kursy do wyboru (za 4 ECTS) ⁴

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Analityka biznesowa w praktyce				25				25	ZO	2	
Rozpoznawanie obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych				25				25	ZO	2	
Projektowanie interfejsów użytkownika w języku Java				25				25	ZO	2	
Metody ilościowe w naukach ekonomicznych				25				25	ZO	2	
Systemy bazodanowe na platformie Azure				25				25	ZO	2	
				50				50		4	

⁴ Warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka zawodowa z zastosowań matematyki	120	7	ZO	7
	120	7		7

Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe (pozapedagogiczne)

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godz	termin i system realizacji praktyki
4	Praktyka zawodowa z zastosowań matematyki	7	120	praktyka ciągła w czwartym semestrze studiów

PROGRAM SPECJALNOŚCI
Studia II stopnia stacjonarne
od roku akademickiego 2025/2026

przyjęty przez Radę Instytutu dnia

.....

Nazwa specjalności

Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska

Liczba punktów ECTS

84

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent studiów II stopnia **kierunku matematyka** uzyskuje tytuł zawodowy magistra matematyki.

Absolwent specjalności **matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska**, realizując poszerzony program studiów uzyskuje podstawową wiedzę, umiejętności oraz kompetencje w zakresie obydwu modułów wymienionej specjalności.

W zakresie modułu matematyka uniwersalna absolwent dysponuje szeroką wiedzą z zakresu sztucznej inteligencji, w tym metod opartych na uczeniu głębokim, z zakresu inżynierii danych, w tym systemów baz danych SQL i NoSQL, z zakresu analityki danych, w tym narzędzi Business Intelligence oraz z zakresu projektowania i implementacji systemów Big Data z użyciem platform chmurowych (Microsoft Azure, Databricks Lakehouse). Posiada również specjalistyczną wiedzę w zakresie programowania, w tym programowania aplikacji internetowych współpracujących z relacyjnymi i nierelacyjnymi bazami danych, a także wiedzę dotyczącą metod matematycznych wykorzystywanych do modelowania procesów zachodzących na rynkach finansowych.

Absolwent ma umiejętności praktyczne w zakresie wykorzystania narzędzi programistycznych, szczególnie przy użyciu języków Python i R, umożliwiających efektywną i wydajną pracę z dużymi zbiorami danych, zastosowania algorytmów uczenia maszynowego i sieci neuronowych do pozyskiwania wiedzy z danych oraz tworzenia wizualizacji i interaktywnych raportów.

Wiedza i umiejętności praktyczne w zakresie metod i narzędzi współczesnej analityki i inżynierii danych oraz sztucznej inteligencji nabyte w trakcie studiów pozwalają na wykonywanie zaawansowanych analiz znajdujących zastosowanie w działalności gospodarczej i finansowej oraz przy podejmowaniu decyzji

biznesowych, a także zadań wymagających umiejętności modelowania i symulacji zjawisk i procesów.

Absolwent może podjąć pracę w ośrodkach badań statystycznych, przedsiębiorstwach produkcyjnych, w sektorach usług finansowych i bankowych oraz firmach informatycznych. Zdobyte kompetencje pozwalają mu także na podjęcie pracy w ośrodkach naukowo-badawczych związanych z zastosowaniami matematyki, ekonomii, ekonometrią oraz informatyką.

W zakresie modułu matematyka nauczycielska absolwent dysponuje odpowiednim przygotowaniem psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym oraz posiada kwalifikacje do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki, wychowawcy i opiekuna w placówkach edukacyjnych, w szczególności szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.

Absolwent posiada także przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych, sytuujących się w dydaktyczno-pedagogicznym polu eksploracyjnym. Jest przygotowany do posługiwania się aktualnymi narzędziami technologii informacyjnej, a także wykorzystania jej w nauczaniu.

Efekty uczenia się w zakresie modułu specjalności matematyka uniwersalna

Wiedza – absolwent:	
S_W01	zna zaawansowane metody matematyczne stosowane w analizie i modelowaniu różnych rodzajów zjawisk i procesów
S_W02	zna zaawansowane techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień matematycznych, ekonomicznych i procesów decyzyjnych
S_W03	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego
S_W04	posiada wiedzę dotyczącą paradygmatów programowania obiektowego i opisu modelowanej rzeczywistości w ujęciu obiektowym
S_W05	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
S_W06	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
S_W07	zna cechy modelu składowania i przetwarzania danych w chmurze
S_W08	posiada wiedzę dotyczącą modelowania rzeczywistości w oparciu o duże zbiory danych
S_W09	zna zaawansowane metody wizualizacji danych
S_W10	ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki finansowej i ekonometrii
S_W11	ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych rodzajów papierów wartościowych oraz instrumentów pochodnych
S_W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania wykorzystywany w ekonometrii, matematyce finansowej i analizie danych
S_W13	zna modele uczenia maszynowego nadzorowanego, nienadzorowanego i uczenia przez wzmacnianie
S_W14	zna zasady tworzenia i mechanizm działania sztucznych sieci neuronowych
S_W15	zna algorytmy sztucznej inteligencji i ich zastosowanie, w tym do rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego
S_W16	zna specyfikę przedmiotową, wybrane osiągnięcia i kierunki rozwoju nauk humanistycznych i społecznych
Umiejętności – absolwent:	
S_U01	umie stosować metody różnych działów matematyki w zastosowaniach praktycznych
S_U02	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi i narzędziami informatycznymi w zagadnieniach matematyki finansowej i ekonometrii

S_U03	potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane przy rozwiązywaniu problemów z matematyki finansowej i ekonometrii oraz analizować ich własności
S_U04	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania, także z wykorzystaniem wzorców projektowych i architektonicznych
S_U05	potrafi stosować metody programowania obiektowego w zastosowaniach praktycznych
S_U06	potrafi projektować i tworzyć aplikacje i serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii
S_U07	potrafi projektować i tworzyć relacyjne i nierelacyjne bazy danych oraz nimi zarządzać
S_U08	potrafi korzystać z systemów składowania i przetwarzania danych, w tym w środowisku chmurowym
S_U09	potrafi wykonywać operacje na plikach i katalogach w środowisku rozproszonym (tworzenie, modyfikowanie, kopiowanie, przenoszenie, usuwanie)
S_U10	potrafi zastosować języki Python i R do pobierania, przetwarzania i analizy danych, w tym danych strumieniowych
S_U11	potrafi w sposób czytelny prezentować otrzymane wyniki analiz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
S_U12	potrafi zastosować narzędzia i metody analityki biznesowej zorientowane na wspieranie procesów decyzyjnych
S_U13	potrafi dokonać odpowiedniego wyboru algorytmu uczenia maszynowego w zależności od typu rozważanego problemu
S_U14	potrafi przygotować implementacje algorytmów sztucznej inteligencji dopasowaną do posiadanych danych
S_U15	potrafi budować sztuczne sieci neuronowe korzystając z dostępnych architektur sieci w celu rozwiązywania problemów praktycznych, w tym do rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego
S_U16	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych z ekonometrii, matematyki finansowej oraz z analizy danych w mowie i w piśmie
S_U17	potrafi krytycznie interpretować i wyjaśniać uwarunkowania trendów w kulturze, życiu społecznym i gospodarczym oraz przebieg procesów kulturowych, społecznych i gospodarczych posługując się terminologią filozoficzną, socjologiczną i ekonomiczną
Kompetencje społeczne - absolwent:	
S_K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i rozwoju osobistego
S_K02	wykazuje gotowość do komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
S_K03	rozumie konieczność planowania pracy nad projektami realizowanymi wieloetapowo, w tym również o interdyscyplinarnym charakterze
S_K04	potrafi formułować opinie na temat badań prowadzonych w wybranej dziedzinie matematyki i ich znaczenia dla zastosowań, również w sposób popularnonaukowy
S_K05	rozumie potrzebę prezentowania otrzymanych wyników w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców
S_K06	wykazuje gotowość do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze dotyczących wybranych zagadnień matematyki finansowej i sztucznej inteligencji oraz procesów wytwarzania aplikacji

Efekty uczenia się w zakresie modułu specjalności matematyka nauczycielska (przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne i przygotowanie dydaktyczne)

Legenda (Efekty uczenia się dla bloków zajęć):

B.1. Psychologia: B.1.W1., B.1.W2, itd.

B.2. Pedagogika: B.2.W1., B.2.W2, itd.

B.3. Praktyka psychologiczno-pedagogiczna: B.3.W1, itd.

C. Podstawy dydaktyki i emisja głosu: C.W1, itd.

D.1 Dydaktyka przedmiotu nauczania (matematyki): D.1.W1, itd.

D.2. Praktyki zawodowe (w odniesieniu do matematyki): D.2.W1, itd.

Uwaga: Efekty uczenia się dla bloku zajęć D realizowane są w zakresie dydaktyki szkoły ponadpodstawowej.

Wiedza – absolwent zna i rozumie:	
B.1.W2	proces rozwoju ucznia w okresie dzieciństwa, adolescencji i wczesnej dorosłości: rozwój fizyczny, motoryczny i psychoseksualny, rozwój procesów poznawczych (myślenie, mowa, spostrzeganie, uwaga i pamięć), rozwój społeczno-emocjonalny i moralny, zmiany fizyczne i psychiczne w okresie dojrzewania, rozwój wybranych funkcji psychicznych, normę rozwojową, rozwój i kształtowanie osobowości, rozwój w kontekście wychowania, zaburzenia w rozwoju podstawowych procesów psychicznych, teorie integralnego rozwoju ucznia, dysharmonie i zaburzenia rozwojowe u uczniów, zaburzenia zachowania, zagadnienia: nieśmiałości i nadpobudliwości, szczególnych uzdolnień, zaburzeń funkcjonowania w okresie dorastania, obniżenia nastroju, depresji, krystalizowania się tożsamości, dorosłości, identyfikacji z nowymi rolami społecznymi, a także kształtowania się stylu życia
B.1.W3	teorię spostrzegania społecznego i komunikacji: zachowania społeczne i ich uwarunkowania, sytuację interpersonalną, empatię, zachowania asertywne, agresywne i uległe, postawy, stereotypy, uprzedzenia, stres i radzenie sobie z nim, porozumiewanie się ludzi w instytucjach, reguły współdziałania, procesy komunikowania się, bariery w komunikowaniu się, media i ich wpływ wychowawczy, style komunikowania się uczniów i nauczyciela, bariery w komunikowaniu się w klasie, różne formy komunikacji – autoprezentację, aktywne słuchanie, efektywne nadawanie, komunikację niewerbalną, porozumiewanie się emocjonalne w klasie, porozumiewanie się w sytuacjach konfliktowych
B.1.W5	zagadnienia autorefleksji i samorozwoju: zasoby własne w pracy nauczyciela – identyfikacja i rozwój, indywidualne strategie radzenia sobie z trudnościami, stres i nauczycielskie wypalenie zawodowe
B.2.W1	- system oświaty: organizację i funkcjonowanie systemu oświaty, znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, modele współczesnej szkoły, pojęcie ukrytego programu szkoły, alternatywne formy edukacji, podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktycznej - podstawowe zagadnienia prawa oświatowego, krajowe i międzynarodowe regulacje dotyczące praw człowieka, dziecka, ucznia oraz osób z niepełnosprawnościami, zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, tematykę oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty
B.2.W3	wychowanie w kontekście rozwoju: ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istotę i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamikę; formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach

	systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym ▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne
B.2.W4	▪ zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela: obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodykę pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej, style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka, różnicowanie, indywidualizację i personalizację pracy z uczniami, funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, rozwiązywanie konfliktów w klasie lub grupie wychowawczej, animowanie życia społeczno-kulturalnego klasy, wspieranie samorządności i autonomii uczniów, rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami ▪ pojęcia integracji i inkluzji; sytuację dziecka z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ogólnodostępnej, problemy dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i ich funkcjonowanie, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolną sytuację dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej
B.2.W6	zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się; przyczyny i przejawy trudności w uczeniu się, zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia oraz trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przezwyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice
B.2.W7	▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie ▪ metody i techniki określania potencjału ucznia
C.W1	usytuowanie dydaktyki jako subdyscypliny pedagogiki; przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki; relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych
C.W2	zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego; style kierowania klasą; problem ładu i dyscypliny; procesy społeczne w klasie; integrację klasy szkolnej; tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce; sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.W3	współczesne koncepcje nauczania; cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację procesu kształcenia oraz pracy uczniów
C.W4	zagadnienie lekcji jako jednostki dydaktycznej oraz jej budowę; modele lekcji i sztukę prowadzenia lekcji; style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne; racjonalnie gospodaruje czasem lekcji, a także odpowiedzialnie i celowo organizuje pracę pozaszkolną ucznia z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku
C.W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości ucznia, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się; potrzebę wyrównywania szans edukacyjnych; znaczenie odkrywania i rozwijania predyspozycji i uzdolnień; zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów

	do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela
C.W6	sposoby i znaczenie oceniania osiągnięć szkolnych uczniów; ocenianie kształtujące w kontekście efektywności nauczania; wewnątrzszkolny system oceniania; rodzaje i sposoby przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów zewnętrznych; tematykę oceny efektywności dydaktycznej nauczyciela i jakości działalności szkoły; edukacyjną wartość dodaną
D.1.W1	miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych
D.1.W2	podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania tego przedmiotu na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu
D.1.W3.a	integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową
D.1.W3.b	zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału
D.1.W4a	kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych
D.1.W4b	znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami;
D.1.W4c	rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.W5	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki
D.1.W6a	metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się
D.1.W6b	typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym
D.1.W7	organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową
D.1.W8	sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów

D.1.W9	metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej
D.1.W10	rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny
D.1.W11	egzaminę kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu
D.1.W12a	diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki
D.1.W12b	potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów i wykorzystywania wiedzy
D.1.W12c	sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności
D.1.W13	znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych
D.1.W14	warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej
D.1.W15	potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy
D.2.W1	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty;
D.2.W2	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty
D.2.W3.	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty
Umiejętności – absolwent potrafi:	
B.1.U1	obserwować procesy rozwojowe uczniów
B.1.U2	obserwować zachowania społeczne i ich uwarunkowania
B.1.U3	skutecznie i świadomie komunikować się
B.1.U4	porozumieć się w sytuacji konfliktowej
B.1.U7	radzić sobie ze stresem i stosować strategie radzenia sobie z trudnościami
B.1.U8	zaplanować działania na rzecz rozwoju zawodowego na podstawie świadomej autorefleksji i informacji zwrotnej od innych osób
B.2.U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów
B.2.U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela

B.2.U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów
B.2.U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie
B.2.U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju
C.U1	zidentyfikować potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.U2	zaprojektować działania służące integracji klasy szkolnej
C.U3	dobierać metody nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów
C.U4	wybrać model lekcji i zaprojektować jej strukturę
C.U5	zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym
C.U6	dokonać oceny pracy ucznia i zaprezentować ją w formie oceny kształtującej
D.1.U1	identyfikować typowe zadania szkolne z zakresu matematyki z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej oraz z kompetencjami kluczowymi
D.1.U2	przeanalizować rozkład materiału
D.1.U3	identyfikować powiązania treści matematyki z innymi treściami nauczania
D.1.U4	dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów
D.1.U5	kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy
D.1.U6	podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.U7	dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne
D.1.U8	merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu
D.1.U9	skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów
D.1.U10	rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym
D.1.U11	przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia
D.2.U1	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej
D.2.U2	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć
D.2.U3	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk
Kompetencje społeczne – absolwent jest gotów do:	
B.1.K1	autorefleksji nad własnym rozwojem zawodowym

B.1.K2	wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej do analizy zdarzeń pedagogicznych
B.2.K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia
B.2.K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej
B.2.K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy
B.2.K4	współpracy z nauczycielami i specjalistami w celu doskonalenia swojego warsztatu pracy
C.K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych
C.K2	ma kompetencje interpersonalne, umożliwiające budowanie relacji wzajemnego zaufania między wszystkimi podmiotami procesu kształcenia, w tym rodzicami (opiekunami) ucznia, włączające ich w działania sprzyjające efektywności nauczania
D.1.K1	adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów
D.1.K2	popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym
D.1.K3	zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej
D.1.K4	promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej
D.1.K5	kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów
D.1.K6	budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych
D.1.K7	rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia
D.1.K8	kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu
D.1.K9	stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę
D.2.K1	skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych

Formy sprawdzania efektów uczenia się w zakresie modułu specjalności matematyka uniwersalna

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esei)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
S_W01					x	x		x				x	
S_W02					x	x	x	x	x				
S_W03					x	x	x	x		x			
S_W04					x	x	x	x		x			
S_W05					x		x	x		x			
S_W06					x	x	x	x		x			
S_W07					x	x		x	x				

S_W08					x	x	x	x	x				
S_W09					x	x	x	x	x	x			
S_W10					x			x	x				
S_W11					x	x		x	x				
S_W12					x			x	x	x			
S_W13					x	x		x					
S_W14					x	x		x					
S_W15					x	x		x					
S_W16								x	x			x	
S_U01					x	x		x		x			
S_U02					x	x		x	x				
S_U03					x			x	x			x	
S_U04					x	x	x	x					
S_U05					x	x	x	x		x			
S_U06					x		x	x		x			
S_U07					x	x	x	x	x	x			
S_U08					x	x		x	x				
S_U09					x	x		x					
S_U10					x	x		x	x				
S_U11					x	x	x	x	x				
S_U12					x			x					
S_U13					x	x		x	x				
S_U14					x	x		x	x				
S_U15					x	x		x	x				
S_U16					x	x	x	x					
S_U17								x	x			x	
S_K01					x		x	x	x				
S_K02					x		x	x	x				
S_K03					x	x	x	x					
S_K04					x	x		x	x	x			
S_K05					x	x		x	x				
S_K06					x	x	x	x	x	x			

Formy sprawdzania efektów uczenia się w zakresie modułu specjalności matematyka nauczycielska (w zakresie efektów uczenia się z bloku B, C, D)

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
B.1.W2								x		x		x	
B.1.W3								x		x		x	x
B.1.W5								x		x		x	
B.2.W1		x								x			x
B.2.W3		x								x			x
B.2.W4		x								x			x
B.2.W6						x		x					x
B.2.W7		x				x		x					x
C.W1								x				x	
C.W2		x				x		x				x	
C.W3		x					x	x				x	
C.W4		x						x				x	
C.W5						x		x				x	
C.W6		x				x						x	
D.1.W1								x	x				
D.1.W2							x	x	x				
D.1.W3.a								x	x				
D.1.W3.b			x				x	x					
D.1.W4a							x	x	x				x
D.1.W4b			x					x	x				
D.1.W4c			x				x	x					
D.1.W5								x	x				
D.1.W6a							x	x	x			x	x
D.1.W6b			x				x	x	x	x		x	x
D.1.W7							x	x	x				
D.1.W8			x				x	x	x	x			
D.1.W9							x	x	x				
D.1.W10							x	x					
D.1.W11							x	x					
D.1.W12a			x				x	x					
D.1.W12b							x	x	x				
D.1.W12c							x	x					

D.1.W13			x					x	x				
D.1.W14			x				x	x					
D.1.W15			x					x					
D.2.W1			x					x					
D.2.W2			x					x					
D.2.W3.			x					x					
B.1.U1		x						x				x	
B.1.U2		x						x				x	x
B.1.U3		x						x					x
B.1.U4		x						x					x
B.1.U7								x		x			
B.1.U8								x		x			
B.2.U1		x				x							
B.2.U3		x											x
B.2.U5		x		x				x					x
B.2.U6				x		x							
B.2.U7		x		x				x					x
C.U1		x				x						x	
C.U2		x				x						x	
C.U3						x	x						
C.U4						x		x					
C.U5						x		x					
C.U6						x						x	
D.1.U1							x	x	x				
D.1.U2			x				x	x					
D.1.U3							x	x	x				
D.1.U4			x				x	x	x	x			x
D.1.U5							x	x	x				
D.1.U6			x					x	x				
D.1.U7							x	x	x				
D.1.U8			x				x	x		x		x	x
D.1.U9			x				x	x					
D.1.U10							x	x	x			x	x
D.1.U11							x	x					x
D.2.U1			x			x		x		x			
D.2.U2			x			x		x		x			
D.2.U3			x			x		x					
B.1.K1		x						x					
B.1.K2		x						x		x			x
B.2.K1		x				x		x					x
B.2.K2		x				x		x					x

B.2.K3		x		x		x		x					x
B.2.K4		x				x		x					x
C.K1		x						x				x	
C.K2		x						x					
D.1.K1							x	x					
D.1.K2							x	x					
D.1.K3			x				x	x					
D.1.K4							x	x	x				
D.1.K5							x	x					
D.1.K6							x	x					
D.1.K7			x				x	x					
D.1.K8								x	x				
D.1.K9			x				x	x					
D.2.K1			x					x					

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

PLAN SPECJALNOŚCI

Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska

Studia II stopnia stacjonarne
od roku akademickiego 2025/2026¹

Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Procesy stochastyczne	15			20				35	E	3	
Programowanie w ASP.NET				25				25	ZO	2	
Zastosowania uczenia maszynowego				25				25	ZO	2	
Matematyka finansowa	10			15				25	ZO	2	
Komunikacja interpersonalna			15					15	Z	1	
Dydaktyka ogólna	15		30					45	E	3	
	40		45	85				170	2	13	

Semestr II:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Matematyczne podstawy analizy danych				25				25	ZO	2	
Ekonometria				25				25	ZO	2	
Instrumenty finansowe				25				25	ZO	2	
Uczenie głębokie				25				25	ZO	2	
Systemy baz danych NoSQL				25				25	ZO	2	
Praca nauczyciela - wychowawcy w szkole			30					30	E	2	
Psychologia rozwojowa	15		15					30	E	2	
Dydaktyka matematyki 3	10		30					40	Z	3	
	25		75	125				225	2	17	

¹ Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2025/26 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

Kursy do wyboru o tematyce humanistyczno-społecznej (2 kursy za 5 ECTS) ²

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Filozofia matematyki	30							30	E	3	
Platonizm – wersja historyczna i współczesna	30							30	E	3	
Historia matematyki	30							30	E	2	
Wybrane zagadnienia z filozofii współczesnej	30							30	E	2	
	60							60	2	5	

² Warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Semestr III:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Programowanie obiektowe w języku Python				25				25	ZO	2
Konwolucyjne i rekurencyjne sieci neuronowe				25				25	ZO	2
Diagnoza edukacyjna			15					15	Z	1
Psychologia kliniczna	15		15					30	E	2
Dydaktyka matematyki 4*	5		30					35	E	3
Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						45		45	ZO	3
	20		60	50		45		175	2	13

* Egzamin z „Dydaktyki matematyki 4” obejmuje również kurs „Dydaktyka matematyki 3”.

Kursy do wyboru (za 16 ECTS) ³

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Tworzenie modeli danych i raportów w Power BI				25				25	ZO	2
Uczenie przez wzmacnianie				25				25	ZO	2
Analiza danych z wykorzystaniem języka SQL				25				25	ZO	2
Analiza dokumentów tekstowych w języku Python				25				25	ZO	2
Przetwarzanie dużych zbiorów danych				25				25	ZO	2
Przetwarzanie i analiza danych strumieniowych				25				25	ZO	2
Język R w analizie danych				25				25	ZO	2
Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem biblioteki React				25				25	ZO	2
Programowanie funkcyjne w języku Python				25				25	ZO	2
Programowanie w C#				25				25	ZO	2
Inżynieria oprogramowania				25				25	ZO	2
Podstawy matematyczne grafiki komputerowej				25				25	ZO	2
Excel w zastosowaniach finansowych				25				25	ZO	2
Finansowe zastosowania procesów stochastycznych				25				25	ZO	2
				200				200		16

³ Warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Semestr IV:

Zajęcia dydaktyczne - obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Przetwarzanie języka naturalnego				25				25	ZO	2
Radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych w Szkole (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)			15					15	Z	1
Radzenie sobie ze stresem w zawodzie Nauczyciela (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)			15					15	Z	1
			30	25				55		4

Kursy do wyboru (za 4 ECTS) ⁴

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach									
		A	K	L	S	P					
Analityka biznesowa w praktyce				25				25	ZO	2	
Rozpoznawanie obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych				25				25	ZO	2	
Projektowanie interfejsów użytkownika w języku Java				25				25	ZO	2	
Metody ilościowe w naukach ekonomicznych				25				25	ZO	2	
Systemy bazodanowe na platformie Azure				25				25	ZO	2	
				50				50		4	

⁴ Warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka zawodowa z zastosowań matematyki	120	7	ZO	7
	120	7		7

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki) *	60	5	ZO	5
	60	5		5

*Czas realizacji obu praktyk zawodowych przewidywany jest na 7 tygodni.

Informacje uzupełniające:

1) praktyki zawodowe pedagogiczne

rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole” na:

- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

sem.	nazwa kursu	zajęcia	
		p	t
3	Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki	30	15

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
			razem	prow.	
4	Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)	5	60	25	praktyka ciągła w czwartym semestrze studiów

2) praktyki zawodowe (pozapedagogiczne)

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godz.	termin i system realizacji praktyki
4	Praktyka zawodowa z zastosowań matematyki	7	120	praktyka ciągła w czwartym semestrze studiów

**Przedmioty ze standardów
kształcenia nauczycieli
Studia II stopnia stacjonarne
Matematyka nauczycielska
dla cyklu 2025/2026**

Grupy zajęć, w ramach których osiąga się szczegółowe efekty uczenia się	Zajęcia	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS
B. Przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne	Gr. Stand. B	120	8
	B.1. Psychologia	75	5
	<i>Komunikacja interpersonalna</i>	15	1
	<i>Psychologia rozwojowa</i>	30	2
	<i>Psychologia kliniczna</i>	30	2
	B.2. Pedagogika	45	3
	<i>Praca nauczyciela - wychowawcy w szkole</i>	30	2
	<i>Diagnoza edukacyjna</i>	15	1
C. Podstawy dydaktyki i emisja głosu	Gr. Stand. C	45	3
	<i>Dydaktyka ogólna</i>	45	3
D. Przygotowanie dydaktyczne do nauczania pierwszego przedmiotu lub prowadzenia pierwszych zajęć	Gr. Stand. D	180	14
	D.1. Dydaktyka przedmiotu nauczania lub zajęć	120	9
	<i>Dydaktyka matematyki 3</i>	40	3
	<i>Dydaktyka matematyki 4</i>	35	3
	<i>Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki</i>	45	3
	D.2. Praktyki zawodowe	60	5
	<i>Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)</i>	60	5
Przedmioty uzupełniające spoza puli standardów	<i>Radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych w Szkole (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)</i>	15	1
	<i>Radzenie sobie ze stresem w zawodzie Nauczyciela (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)</i>	15	1

**Przedmioty ze standardów
kształcenia nauczycieli
Studia II stopnia stacjonarne
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny
dla cyklu 2025/2026**

Grupy zajęć, w ramach których osiąga się szczegółowe efekty uczenia się	Zajęcia	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS
B. Przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne	Gr. Stand. B	210	14
	B.1. Psychologia	90	6
	<i>Komunikacja interpersonalna</i>	15	1
	<i>Wprowadzenie do psychologii</i>	15	1
	<i>Psychologia rozwojowa</i>	30	2
	<i>Psychologia kliniczna</i>	30	2
	B.2. Pedagogika	90	6
	<i>Wprowadzenie do pedagogiki</i>	30	2
	<i>Praca nauczyciela - wychowawcy w szkole</i>	30	2
	<i>Diagnoza edukacyjna</i>	15	1
	<i>Uczeń ze Specjalnymi Potrzebami Edukacyjnymi (SPE)</i>	15	1
	B.3. Praktyki zawodowe	30	2
	<i>Praktyka zawodowa psychologiczno-pedagogiczna</i>	30	2
C. Podstawy dydaktyki i emisja głosu	Gr. Stand. C	60	4
	<i>Dydaktyka ogólna</i>	45	3
	<i>Emisja głosu</i>	15	1
D. Przygotowanie dydaktyczne do nauczania pierwszego przedmiotu lub prowadzenia pierwszych zajęć	Gr. Stand. D	375	30
	D.1. Dydaktyka przedmiotu nauczania lub zajęć	255	20
	<i>Dydaktyka matematyki 1</i>	40	3
	<i>Dydaktyka matematyki 2</i>	35	3
	<i>Dydaktyka matematyki 3</i>	40	3
	<i>Dydaktyka matematyki 4</i>	35	3
	<i>Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki</i>	60	5
	<i>Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki</i>	45	3
	D.2. Praktyki zawodowe	120	10
	<i>Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)</i>	60	5
	<i>Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)</i>	60	5
Przedmioty uzupełniające spoza puli standardów	<i>Pierwsza pomoc przedmedyczna</i>	15	1
	<i>Radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych w Szkole (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)</i>	15	1
	<i>Radzenie sobie ze stresem w zawodzie Nauczyciela (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)</i>	15	1

**Przedmioty ze standardów
kształcenia nauczycieli
Studia II stopnia stacjonarne
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska
dla cyklu 2025/2026**

Grupy zajęć, w ramach których osiąga się szczegółowe efekty uczenia się	Zajęcia	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS
B. Przygotowanie psychologiczno-pedagogiczne	Gr. Stand. B	120	8
	B.1. Psychologia	75	5
	<i>Komunikacja interpersonalna</i>	15	1
	<i>Psychologia rozwojowa</i>	30	2
	<i>Psychologia kliniczna</i>	30	2
	B.2. Pedagogika	45	3
	<i>Praca nauczyciela - wychowawcy w szkole</i>	30	2
	<i>Diagnoza edukacyjna</i>	15	1
C. Podstawy dydaktyki i emisja głosu	Gr. Stand. C	45	3
	<i>Dydaktyka ogólna</i>	45	3
D. Przygotowanie dydaktyczne do nauczania pierwszego przedmiotu lub prowadzenia pierwszych zajęć	Gr. Stand. D	180	14
	D.1. Dydaktyka przedmiotu nauczania lub zajęć	120	9
	<i>Dydaktyka matematyki 3</i>	40	3
	<i>Dydaktyka matematyki 4</i>	35	3
	<i>Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki</i>	45	3
	D.2. Praktyki zawodowe	60	5
	<i>Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)</i>	60	5
Przedmioty uzupełniające spoza puli standardów	<i>Radzenie sobie w sytuacjach konfliktowych w Szkole (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)</i>	15	1
	<i>Radzenie sobie ze stresem w zawodzie Nauczyciela (kurs uzupełniający z Modułu Kształcenia Nauczycieli)</i>	15	1



INSTYTUT MATEMATYKI

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków
tel.126626273

Uchwała Rady Instytutu Matematyki z dnia 29.05.2025r

w sprawie: przyjęcia opracowanej dokumentacji dotyczącej programów kształcenia dla kierunku Matematyka dla cyklu 2025/2026

Rada Instytutu Matematyki, w głosowaniu jawnym, przyjęła opracowaną dokumentację dotyczącą programów kształcenia dla kierunku Matematyka dla cyklu 2025/2026.

Przyjęta została dokumentacja poniższych planów i programów:

Studia I stopień stacjonarne

- **Studia stacjonarne I stopnia** – program i plan główny
- **Studia stacjonarne I stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka nauczycielska
- **Studia stacjonarne I stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka uniwersalna
- **Studia stacjonarne I stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska

Studia I stopień niestacjonarne

- **Studia niestacjonarne I stopnia** – program i plan główny
- **Studia niestacjonarne I stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka nauczycielska

Studia II stopień stacjonarne

- **Studia stacjonarne II stopnia** – program i plan główny
- **Studia stacjonarne II stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka nauczycielska
- **Studia stacjonarne II stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka uniwersalna
- **Studia stacjonarne II stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska
- **Studia stacjonarne II stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny



INSTYTUT MATEMATYKI

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków
tel.126626273

Studia II stopień niestacjonarne

- **Studia niestacjonarne II stopnia** – program i plan główny
- **Studia niestacjonarne II stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka nauczycielska
- **Studia niestacjonarne II stopnia** – program i plan dla specjalności:
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny

Z-CIA DYREKTORA
Instytutu Matematyki
Bożena Rożek
dr Bożena Rożek, prof. UKEN

**OPINIA Rady Jakości Kształcenia dla kierunku Matematyka
na temat PLANÓW i PROGRAMÓW STUDIÓW
rozpoczynających się w roku akademickim 2025/2026**

(opinia z dnia 26 maja 2025 roku)

W dniu 21 maja 2025 roku członkom Rady Jakości Kształcenia dla kierunku Matematyka przedstawione zostały plany i programy studiów rozpoczynających się w roku akademickim 2025/2026:

- dla studiów stacjonarnych I stopnia: program i plan główny oraz programy i plany dla trzech specjalności (matematyka nauczycielska, matematyka uniwersalna, matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska);
- dla studiów stacjonarnych II stopnia: program i plan główny oraz programy i plany dla czterech specjalności (matematyka nauczycielska, matematyka uniwersalna, matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska, matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny).

W wyniku analizy przedstawionych dokumentów Rada Jakości Kształcenia zaakceptowała przedstawione zarówno programy jak i plany.

dr Karol Gryszka – *Przewodniczący*
Rady Jakości Kształcenia dla
Kierunku Matematyka

Kraków, 23.05.2025

Opinia Instytutowej Rady Samorządu Studentów
Instytutu Matematyki
Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie
w sprawie programów studiów dla cyklu 2025/2026
w ramach **stacjonarnych studiów II stopnia o profilu
ogólnoakademickim**

Na podstawie dostępnych źródeł Instytutowa Rada Samorządu Studentów Instytutu Matematyki Uniwersytetu Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie dokonała oceny zmian w programie studiów Matematyka w ramach **stacjonarnych studiów II stopnia o profilu ogólnoakademickim**

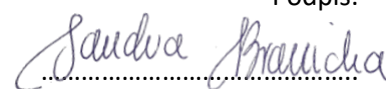
Nawiązując do dokonanej analizy stanu faktycznego wyraża **pozytywną** opinię na temat proponowanych zmian w programie studiów.

Szczegółowe uzasadnienie wraz z przyjętymi kryteriami oceny i ich uzasadnieniem stanowi załącznik do tego pisma.

Sandra Branicka

Przewodnicząca Instytutowej Rady Samorządu Studentów Instytutu Matematyki

Podpis:



Załącznik 1.

Karta studenckiej oceny programu studiów

Kryterium:	Ocena spełnienia: Spełnione/ Częściowo spełnione/ Niespełnione
Prawidłowość przyporządkowania punktów ECTS do poszczególnych przedmiotów uwzględniając nakład pracy studenta.	SPEŁNIONE
Adekwatność formy zajęć względem treści programowych realizowanych w ramach przedmiotów	SPEŁNIONE
Modułowe i kierunkowe efekty uczenia się są sformułowane w sposób zrozumiały i adekwatny do specyfiki kierunku studiów.	SPEŁNIONE
Treści programowe realizowane w ramach przedmiotów są zgodne ze specyfiką kierunku studiów oraz efektami uczenia się.	SPEŁNIONE

Adekwatność i zrozumiałość form egzaminowania, zarówno zaliczeń etapowych, jak i procesu dyplomowania.	SPEŁNIONE
Wymiar, zasady i forma realizowanych praktyk zawodowych.	SPEŁNIONE
Możliwość realizacji przedmiotów do wyboru, w łącznym wymiarze nie mniej niż 30% spośród wszystkich punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów oraz atrakcyjność oferty.	SPEŁNIONE

Dodatkowe uwagi, nieprzyporządkowane do kryteriów:

W planach specjalnościowym II stopnia występuje kurs *Konwersatorium na temat badań z dydaktyki matematyki* o podobnej nazwie, jak kurs realizowany na studiach I stopnia *Badania z zakresu dydaktyki matematyki* sugerujący podobny zakres wiedzy i umiejętności. Sugestią IRRSu jest dokładniejsze wskazanie, na poziomie kart kursów, jakiego etapu kształcenia przedmiot dotyczy.

Źródła, na podstawie których została wydana opinia, oraz informacja o przebiegu współpracy z władzami Uczelni w procesie:

IRSS otrzymał pełne dokumenty, w tym plany studiów, plany specjalności, programy studiów i programy specjalności.

Kompleksowe uzasadnienie w oparciu o przyjęte kryteria:



Uniwersytetu Komisji
Edukacji Narodowej
w Krakowie

Wszystkie kryteria zostały spełnione, a oferta studiów odpowiada aktualnym potrzebom kształcenia.