

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2023/2024**

*data zatwierdzenia 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 143 ECTS)
Czas realizacji (liczba semestrów)	4 semestry
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Magister

<p>Warunki przyjęcia na studia</p>	<p>Studia przewidziane dla</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) absolwentów studiów pierwszego stopnia (z dyplomem licencjata lub inżyniera) kierunku <i>matematyka</i></li> <li>2) absolwentów studiów pierwszego stopnia z dyplomem licencjata lub inżyniera lub absolwentów studiów kierunkowych drugiego stopnia posiadających wiedzę i umiejętności z zakresu podstawowych działów matematyki: analiza matematyczna, algebra liniowa, geometria, logika i teoria mnogości, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa oraz informatyka i matematyka obliczeniowa, które to kompetencje potwierdzi powołana przez Dyrektora Instytutu Matematyki Komisja Kwalifikacyjna, po zapoznaniu się z dyplomem studiów i suplementem oraz sprawdzeniu uzyskanych efektów uczenia się na podstawie przedstawionych przez kandydata dokumentów.</li> </ol> <p>Podstawą przyjęcia na studia jest miejsce na liście rankingowej utworzonej w następujący sposób:</p> <p>O pozycji kandydata na liście decyduje przede wszystkim <b>suma oceny</b> na dyplomie ukończenia studiów <b>oraz liczby S</b>, gdzie:</p> <p>S=2 dla kandydatów wymienionych w punkcie 1);  S=1 dla kandydatów wymienionych w punkcie 2).</p> <p>W przypadku kandydatów opisanych w punkcie 2) decyzję o umieszczeniu danego kandydata na liście podejmuje Komisja Rekrutacyjna. Decyzja jest podejmowana w wyniku analizy dokumentacji dotyczącej ukończonych studiów bądź po pozytywnym wyniku rozmowy kwalifikacyjnej z kandydatem. Jeżeli powyższy sposób ustalania kolejności kandydatów okaże się nierozstrzygający, Komisja weźmie pod uwagę średnią arytmetyczną ocen z poprzednio ukończonych studiów (na podstawie zaświadczenia o tej średniej, wydanego przez uczelnię, w której kandydat uzyskał dyplom).</p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>1) jeśli na dyplomie ukończenia poprzednich studiów (lub suplementie do tego dyplomu) brak informacji świadczących o ukończeniu specjalności nauczycielskiej, to kandydat powinien wybrać jedną z 2 specjalności:  matematyka uniwersalna  matematyka + II etap edukacyjny (nauczycielska).</p> <p>W razie konieczności uzyskania dodatkowych informacji kandydat może być poproszony o rozmowę kwalifikacyjną.</p>
------------------------------------	--

## 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 <sup>1</sup>	Symbol charakterystyk II stopnia <sup>2</sup>
<b>WIEDZA</b>			
<b>K_W01</b>	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu głównych działów matematyki, zna ważne definicje i twierdzenia z tych działów	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W02</b>	ma specjalistyczną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W03</b>	rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych oraz zna najważniejsze dowody z zakresu głównych działów matematyki	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W04</b>	potrafi zrozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań w wybranej dziedzinie matematyki	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W05</b>	zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny matematyki z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W06</b>	zna pojęcia i twierdzenia ogólnej teorii miary oraz konstrukcję i własności miary i całki Lebesgue'a	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W07</b>	zna pojęcie całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej oraz całki powierzchniowej zorientowanej i niezorientowanej, twierdzenia z nimi związane oraz ich zastosowania	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W08</b>	zna własności topologiczne ciała liczb zespolonych oraz kryteria zbieżności zespolonych szeregów liczbowych i potęgowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W09</b>	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	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W10</b>	zna definicje oraz własności przestrzeni liniowo-topologicznych (przestrzeni unormowanych, Banacha, unitarnych oraz Hilberta) i rozumie związki pomiędzy nimi,	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>

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

<sup>2</sup> 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).

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

	ich ograniczenia		
<b>K_W24</b>	zna metody numeryczne stosowane do znajdowania przybliżonych rozwiązań zagadnień matematycznych (na przykład równań różniczkowych), stawianych przez dziedziny stosowane (np. technologie przemysłowe, zarządzanie)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K_W25</b>	rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K_W26</b>	zna ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania różnych rodzajów działalności związanej z wykorzystywaniem wiedzy matematycznej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K_W27</b>	zna pojęcia z zakresu przedsiębiorczości oraz znaczenie przedsiębiorczości w życiu człowieka oraz w rozwoju przedsiębiorstw	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K_W28</b>	zna metody organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem oraz podstawowe zasady marketingu	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K_W29</b>	zna obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K_W30</b>	zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji w rozwiązaniu których może być pomocna matematyka	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
<b>K_U01</b>	posiada umiejętność prowadzenia rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń, obalania fałszywych hipotez (poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U02</b>	posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U03</b>	potrafi rozwiązywać złożone problemy wykorzystując pogłębioną wiedzę matematyczną oraz analizować złożone obiekty i modele matematyczne	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U04</b>	potrafi właściwie dobierać środki i metody działania do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów matematycznych w obrębie wybranej dziedziny matematyki teoretycznej lub stosowanej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U05</b>	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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U06</b>	posługuje się całką krzywoliniową i powierzchniową, w tym z wykorzystaniem	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>

	twierdzeń Greena, Gaussa-Ostrogradskiego, Stokesa		
<b>K_U07</b>	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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U08</b>	potrafi badać różniczkowalność i obliczać pochodne funkcji zespolonych, potrafi obliczać całki skierowane i nieskierowane oraz określać rodzaj osobliwości punktów stosując poznane twierdzenia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U09</b>	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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U10</b>	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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U11</b>	umie posługiwać się indukcją pozaskończoną i definiowaniem indukcyjnym oraz twierdzeniami arytmetyki liczb kardynalnych w zastosowaniach do innych działów matematyki	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U12</b>	potrafi rozróżnić typ pierścienia, sprawdzać własności elementów pierścienia oraz wyznaczać stopień i bazę rozszerzenia ciał	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U13</b>	potrafi stosować podstawowe twierdzenia związane z pojęciem kongruencji i znajdować rozwiązania wybranych równań diofantycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U14</b>	potrafi określać parametryzację krzywych i powierzchni oraz analizować krzywe z wykorzystaniem trójścianu Freneta	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U15</b>	potrafi opisywać geometrię zorientowanej powierzchni gładkiej w terminach pierwszej i drugiej formy kwadratowej oraz wyznaczać krzywizny główne, krzywiznę Gaussa, linie krzywiznowe i asymptotyczne powierzchni	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U16</b>	potrafi wyznaczać i interpretować podstawowe charakterystyki zmiennych losowych oraz stosować mocne prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>

<b>K_U17</b>	umie korzystać z wybranych narzędzi statystyki matematycznej (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez), potrafi dobierać estymatory i testy statystyczne odpowiednie do warunków przeprowadzanej analizy statystycznej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U18</b>	potrafi rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych, układów równań różniczkowych zwyczajnych i równań różniczkowych cząstkowych, potrafi stosować je w zagadnieniach praktycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U19</b>	posiada umiejętność rozpoznawania struktur topologicznych w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej; potrafi wykorzystywać podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U20</b>	potrafi posługiwać się metodami algebraicznymi (szczególnie algebry liniowej) w rozwiązywaniu problemów z różnych działów matematyki i zadań praktycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K_U21</b>	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze z użyciem specjalistycznej terminologii	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U22</b>	potrafi przygotować prezentacje dotyczące zaawansowanych zagadnień matematycznych i prezentować je osobom, które nie są specjalistami w zakresie tych zagadnień	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U23</b>	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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U24</b>	potrafi prowadzić debatę przedstawiając i oceniając różne opinie i stanowiska formułować opinie na temat wybranych zagadnień matematycznych oraz praktycznych zastosowań modeli matematycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U25</b>	posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2+) oraz w stopniu wyższym w zakresie specjalistycznej terminologii	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>
<b>K_U26</b>	potrafi kierować pracą zespołu, jest świadomy znaczenia wysiłku zespołowego dla pomyślności różnych przedsięwzięć	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UO</b>



<b>K_U27</b>	potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności nawiązując kontakt ze specjalistami z wybranej dziedziny np. rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków, również w językach obcych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UU</b>
<b>K_U28</b>	posiada umiejętność samokształcenia w zakresie najnowszych osiągnięć matematycznych, potrafi formułować opinie na temat specjalistycznych zagadnień matematycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UU</b>
<b>K_U29</b>	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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UU</b>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
<b>K_K01</b>	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania i potrafi dokonać krytycznej oceny odbieranych treści	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b>
<b>K_K02</b>	jest świadom roli i znaczenia wiedzy, w szczególności wiedzy matematycznej, w rozwiązywaniu problemów o charakterze poznawczym i praktycznym,	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b>
<b>K_K02</b>	wykazuje gotowość do wypełniania zobowiązań społecznych oraz współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego związanych z charakterem pracy typowej dla absolwentów studiów na kierunku matematyka	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b>
<b>K_K03</b>	dostrzega zalety myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w dążeniu do realizacji podjętych zadań	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b>
<b>K_K05</b>	wykazuje gotowość odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych wymagających kompetencji zdobywanych w ramach studiów na kierunku matematyka	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b>
<b>K_K06</b>	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	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b>
<b>K_K07</b>	jest gotowy na rozwijanie dorobku zawodu matematyka	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b>



Sylwetka  
absolwenta

Absolwent studiów II stopnia **kierunku matematyka** uzyskuje 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 poszerzenia wiedzy matematycznej w zakresie aktualnych wyników badań naukowych.

Zna język obcy do celów akademickich na poziomie B2+ 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-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. 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.

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Absolwent <b>specjalności matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska</b>, realizując poszerzony program studiów uzyskuje wiedzę, umiejętności oraz kompetencje w zakresie obydwu modułów wymienionych specjalności.</p>
<p>Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe</p>	<p>Absolwent studiów II stopnia <b>kierunku matematyka</b> 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. Ponadto, zna język obcy do celów akademickich na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz potrafi posługiwać się w tym języku terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.</p> <p>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.</p> <p>Absolwent <b>specjalności matematyka nauczycielska</b> 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.</p> <p>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.</p>

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

	<p>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.</p> <p>W zakresie modułu <b>matematyka nauczycielska</b> 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.</p> <p>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.</p>
<p>Dostęp do dalszych studiów</p>	<p>Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach doktoranckich III stopnia oraz uprawnia do ubiegania się o przyjęcie na studia podyplomowe</p>

<p>Jednostka badawczo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów</p>	<p>Instytut Matematyki</p>
---	----------------------------

# PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH DRUGIEGO STOPNIA

## MATEMATYKA

od roku akademickiego 2023/2024 <sup>1</sup>

### Semestr I

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkt y ECTS	
	W	zajęć 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		20					40	ZO	4
Ochrona własności intelektualnej							15	15	Z	1
Podstawy Przedsiębiorczości	15							15	Z	1
Współczesne problemy w matematyce	20		20					40	Z	4
	145		130				15	290	2	24

Kursy do wyboru (łącznie za 1 ECTS)

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

<sup>1)</sup> Kończy się zaliczeniem z oceną. Wybór języka (znanego już na poziomie co najmniej B2) przy wpisie na studia.

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godz	punkty ECTS
Szkolenie w zakresie BHK *	4	0
Szkolenie biblioteczne	2	0
	6	0

\* Studenci, którzy odbyli szkolenie BHK na platformie Moodle na studiach I stopnia w naszej Uczelni nie powtarzają szkolenia po raz drugi na studiach II stopnia (zaliczenie szkolenia BHP jest w takim przypadku przepisywane).

<sup>1</sup> Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2023/24 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	5
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	5
Matematyka uniwersalna	5
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska	6

**Semestr II**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E / -	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Algebra z teorią liczb	30		45					75	E	7
Analiza funkcjonalna	30		30					60	E	5
	60		75					135	2	12

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	18
Matematyka uniwersalna	18
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	18
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	30		30					60	E	4
Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki matematycznej	30		30					60	Z	4
	60		60					120	2	8

#### Kursy 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 <sup>2)</sup>				20				20	Z	2
				20				20		2

<sup>2)</sup> 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	30

### Semestr IV

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Równania różniczkowe	20		20					40	ZO	4
	20		20					40		4



### Kursy do wyboru (kursy za 4 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E / -	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Seminarium dyplomowe II					20			20	Z	2
Kurs do wyboru <sup>3</sup>			20					20	Z	2
			20		20			40		4

<sup>3</sup>Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim., warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów.

### Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka nauczycielska	14
Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny	14
Matematyka uniwersalna	14
Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska	22

### Egzamin dyplomowy

Tematyka	Punkty ECTS
Student przygotowuje pracę dyplomową oraz przystępuje do egzaminu dyplomowego. Tematyka egzaminu dla każdej uruchomionej specjalności będzie zatwierdzana przez Radę Instytutu Matematyki i podawana studentom przed zakończeniem drugiego roku studiów.	8

## PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne  
od roku akademickiego 2023/2024

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.

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** dysponuje odpowiednim przygotowaniem pedagogicznym (psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym) i uzyskuje 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.

### Efekty uczenia się dla specjalności

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 boku zajęć D realizowane są w zakresie dydaktyki szkoły ponadpodstawowej.

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

<b>Wiedza - absolwent zna i rozumie:</b>	
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	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 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</li><li>▪ 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</li></ul>

B.2.W2	rolę nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela: etykę zawodową nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, rolę początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela; nauczycielską pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczycieli, tematykę oceny jakości pracy nauczyciela, zasady odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów,
B.2.W3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne</li> </ul>
B.2.W4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> </ul>
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 przewyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice
B.2.W7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie</li> <li>▪ metody i techniki określania potencjału ucznia</li> </ul>
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 w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych
C.W2	zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego: style kierowania klasą, problem ład i dyscypliny, procesy społeczne w klasie, integrację klasy szkolnej, tworzenie środowiska sprzyjającego postępom w nauce oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.W3	współczesne koncepcje nauczania i 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, a także style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne
C.W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, a także potrzebę i sposoby wyrównywania szans edukacyjnych, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz 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 oraz 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 multimedialnych
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
<b>Umiejętności - absolwent potrafi:</b>	
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 doświadczone 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 lub współzawodnictwie sportowym
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
<b>Kompetencje społeczne - absolwent jest gotów do:</b>	
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 i pomocy
B.2.K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej
B.2.K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej
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
C.K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów
C.K2	skutecznego korygowania swoich błędów językowych i doskonalenia aparatu emisji głosu
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 przygotowania dydaktycznego do nauczania matematyki)**

	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
D.1.W1								X	X	X			
D.1.W2				X		X	X	X	X	X			
D.1.W3a				X		X	X	X	X	X			
D.1.W3b						X	X	X	X				
D.1.W4a						X	X	X	X				
D.1.W4b								X					
D.1.W4c								X	X				
D.1.W5				X		X	X	X	X	X			
D.1.W6a						X	X	X	X				
D.1.W6b						X	X	X	X				
D.1.W7				X		X	X	X	X	X			
D.1.W8	X			X		X	X	X	X	X			
D.1.W9				X		X	X	X	X	X			
D.1.W10				X		X	X	X	X	X			
D.1.W11				X		X	X	X	X	X			
D.1.W12a							X	X					
D.1.W12b							X	X					
D.1.W12c							X	X					
D.1.W13				X		X	X	X	X	X			
D.1.W14				X		X	X	X	X	X			
D.1.W15	X			X		X	X	X	X	X			
D.2.W1			X			X		X		X			
D.2.W2			X			X		X		X			
D.2.W3.			X			X		X		X			
D.1.U1			X	X		X	X	X	X	X		X	
D.1.U2			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U3				X		X	X	X	X	X			
D.1.U4			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U5			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U6			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U7	X		X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U8			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U9	X		X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U10			X	X		X	X	X	X	X		X	
D.1.U11				X		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		X			
D.1.K1				X		X	X	X	X	X			
D.1.K2							X	X					
D.1.K3							X	X					
D.1.K4				X		X	X	X	X	X			
D.1.K5	X			X		X	X	X	X	X			

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

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

## PLAN MODUŁU SPECJALNOŚCI

**Studia II stopnia stacjonarne**  
**Matematyka nauczycielska**  
 od roku akademickiego 2023/2024 <sup>1</sup>

*data zatwierdzenia przez Radę Instytutu*

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

### Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E- lea rning	Raze m		
		A	K	L	S	P				
Diagnoza edukacyjna			15					15	Z	1
Aktywizujące metody pracy na matematyce		20						20	Z	2
Rozwijanie myślenia funkcyjnego u uczniów		20						20	Z	2
		40	15					55		5

### Semestr II:

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E /-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E- lea rning	Raze m		
		A	K	L	S	P				
Dydaktyka ogólna	15		30					45	E	2
Dydaktyka matematyki 3	15		30					45	Z	4
Podstawy psychologii rozwojowej dla nauczycieli	15		15					30	E	2
Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego		20						20	Z	2
Podstawy psychologii klinicznej dla nauczycieli	15		15					30	Z	1
Pomoce dydaktyczne w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej		10						10	Z	1
Konwersatorium z rozwiązywania zadań konkursowych		20						20	Z	2
Trudności i błędy w procesie uczenia się matematyki		20						20	Z	2
Rozwijanie umiejętności uczniów w zakresie dowodzenia		20						20	Z	2
	60	90	90					240	2	18

<sup>1</sup> Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2023/24 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

### Semestr III: Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-lea- rning			Razem
		A	K	L	S	P				
Dydaktyka matematyki 4	15		30					45	E	5
Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						60		60	ZO	5
Konwersatorium na temat badań z dydaktyki matematyki		15						15	Z	2
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
Aksjomat Euklidesa o prostych równoległych w perspektywie historycznej		20						20	Z	2
	35	75	30			60		200	1	20

### Semestr IV: Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-lea- rning			Razem
		A	K	L	S	P				
Rozwijanie aktywności matematycznych		10						10	Z	1
Nauczyciel w systemie oświaty – organizacja pracy szkoły z elementami prawa oświatowego			30					30	E	2
Projekt dydaktyczny w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej		10						10	Z	1
Pozadydaktyczne aspekty pracy nauczyciela		20						20	Z	2
Zastosowanie metody pola do rozwiązywania zadań geometrii elementarnej		20						20	Z	2
		60	30					90	1	8

Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	Godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)	60	5	ZO	6
	60	5		6

.....  
Podpis pieczęć Dyrektora IM



## PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne  
od roku akademickiego 2023/2024

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.

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 + II etap edukacyjny** dysponuje odpowiednim przygotowaniem pedagogicznym (psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym) i uzyskuje 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

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 boku zajęć D realizowane są w zakresie dydaktyki szkoły ponadpodstawowej.

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

<b>Wiedza - absolwent zna i rozumie:</b>	
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 wspomaganie 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> </ul>
B.2.W2	rolę nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela: etykę zawodową nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, rolę początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela; nauczycielską pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczycieli, tematykę oceny jakości pracy nauczyciela, zasady

	odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów,
B.2.W3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne</li> </ul>
B.2.W4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> </ul>
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 przewyżczenia; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice
B.2.W7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie</li> <li>▪ metody i techniki określania potencjału ucznia</li> </ul>
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 w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz 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 oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego

C.W3	współczesne koncepcje nauczania i 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, a także style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne
C.W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, a także potrzebę i sposoby wyrównywania szans edukacyjnych, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz 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 oraz 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 multimedialnych
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	egzaminami 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
<b>Umiejętności - absolwent potrafi:</b>	
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 lub współzawodnictwie sportowym
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
<b>Kompetencje społeczne - absolwent jest gotów do:</b>	
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 i pomocy
B.2.K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej
B.2.K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej
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
C.K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów
C.K2	skutecznego korygowania swoich błędów językowych i doskonalenia aparatu emisji głosu
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 przygotowania dydaktycznego do nauczania matematyki)**

	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
D.1.W1								x	x	x			
D.1.W2				x		x	x	x	x	x			
D.1.W3a				x		x	x	x	x	x			
D.1.W3b						x	x	x	x				
D.1.W4a						x	x	x	x				
D.1.W4b								x					
D.1.W4c								x	x				
D.1.W5				x		x	x	x	x	x			
D.1.W6a						x	x	x	x				
D.1.W6b						x	x	x	x				
D.1.W7				x		x	x	x	x	x			
D.1.W8	x			x		x	x	x	x	x			
D.1.W9				x		x	x	x	x	x			
D.1.W10				x		x	x	x	x	x			
D.1.W11				x		x	x	x	x	x			
D.1.W12a							x	x					
D.1.W12b							x	x					
D.1.W12c							x	x					
D.1.W13				x		x	x	x	x	x			
D.1.W14				x		x	x	x	x	x			
D.1.W15	x			x		x	x	x	x	x			
D.2.W1			x			x		x		x			
D.2.W2			x			x		x		x			
D.2.W3.			x			x		x		x			
D.1.U1			x	x		x	x	x	x	x		x	
D.1.U2			x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U3				x		x	x	x	x	x			
D.1.U4			x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U5			x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U6			x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U7	x		x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U8			x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U9	x		x	x		x	x	x	x	x			
D.1.U10			x	x		x	x	x	x	x		x	
D.1.U11				x		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		x			
D.1.K1				x		x	x	x	x	x			
D.1.K2							x	x					
D.1.K3							x	x					
D.1.K4				x		x	x	x	x	x			

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

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

**PLAN MODUŁU SPECJALNOŚCI**  
**Studia II stopnia stacjonarne**  
**Matematyka nauczycielska + II etap edukacyjny**  
 od roku akademickiego 2023/2024 <sup>1</sup>

*data zatwierdzenia przez Radę Instytutu*

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

Kursy zaznaczone w planie *kursywą* stanowią uzupełnienie kształcenia psychologiczno-pedagogiczno-dydaktycznego realizowanego w ramach I stopnia studiów nauczycielskich. Kursy te są realizowane wraz z zajęciami studentów studiów I stopnia.

**Semestr I**

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
<i>Wprowadzenie do psychologii</i>	15		15					30	Z	1
<i>Wprowadzenie do pedagogiki</i>	15		15					30	Z	1
Diagnoza edukacyjna			15					15	Z	1
<i>Emisja Głosu</i>			15					15	Z	1
<i>Pierwsza pomoc przedmedyczna</i>			8					8	Z	1
	30		68					98		5

<sup>1</sup> Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2023/24 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

## Semestr II

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
<i>Dydaktyka matematyki 1</i>	15		45					60	Z	4
<i>Uczeń ze specjalnymi potrzebami w systemie oświaty w zakresie matematyki</i>			15					15	Z	1
Dydaktyka matematyki 3	15		30					45	Z	4
Podstawy psychologii rozwojowej dla nauczycieli	15		15					30	E	2
Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego		20						20	Z	2
Podstawy psychologii klinicznej dla nauczycieli	15		15					30	Z	1
Dydaktyka ogólna	15		30					45	E	2
Trudności i błędy w procesie uczenia się matematyki		20						20	Z	2
	75	40	150					265	2	18

## Semestr III Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
<i>Dydaktyka matematyki 2</i>			30					30	E	2
Dydaktyka matematyki 4	15		30					45	E	5
Konwersatorium na temat badań z dydaktyki matematyki		15						15	Z	2
<i>Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki</i>						60		60	ZO	5
<i>Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki</i>						60		60	ZO	5
	15	15	60			120		210	2	19

### Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
<i>Praktyka 1 (praktyka psychologiczno-pedagogiczna)</i>	30		zal.	1
	30			1

## Semestr IV

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E /-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E- lea rni ng			Raz em
		A	K	L	S	P				
Nauczyciel w systemie oświaty – organizacja pracy szkoły z elementami prawa oświatowego			30					30	E	2
Projekt dydaktyczny w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej		10						10	Z	1
		10	30					40		3

### Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zalicze nia	punkty ECTS
<i>Praktyka 2 (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)</i>	60		ZO	5
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)	60	5	ZO	6
	120			11

.....  
Podpis pieczęć Dyrektora IM

**PROGRAM SPECJALNOŚCI**  
**Studia II stopnia stacjonarne**  
**od roku akademickiego 2023/2024**

<b>przyjęty przez Radę Instytutu dnia</b>  .....	
--	--

Nazwa specjalności	<b>Matematyka uniwersalna</b>
--------------------	-------------------------------

Liczba punktów ECTS	<b>57</b>
---------------------	-----------

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, umożliwiającą 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.

Dobór treści programowych jest nakierowany nie tylko na tworzenie modeli mających za zadanie odkrycie istoty opisywanych zjawisk, ale także na ich aspekt praktyczny uwzględniający zdolności predykcyjne modeli i ich własności numeryczne. W szczególności, omawiane jest zastosowanie sztucznych sieci neuronowych przy rozpoznawaniu obrazów, przetwarzaniu języka naturalnego oraz do wspomaganie procesu podejmowania decyzji.

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	
W01	zna zaawansowane metody matematyczne stosowane w analizie i modelowaniu różnych rodzajów zjawisk i procesów
W02	zna zaawansowane techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień matematycznych, ekonomicznych i procesów decyzyjnych
W03	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego
W04	posiada wiedzę dotyczącą paradygmatów programowania obiektowego i opisu modelowanej rzeczywistości w ujęciu obiektowym
W05	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
W06	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
W07	zna cechy modelu składowania i przetwarzania danych w chmurze
W08	posiada wiedzę dotyczącą modelowania rzeczywistości w oparciu o duże zbiory danych
W09	zna zaawansowane metody wizualizacji danych
W10	ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki finansowej i ekonometrii
W11	ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych rodzajów papierów wartościowych oraz instrumentów pochodnych
W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania wykorzystywany w ekonometrii, matematyce finansowej i analizie danych
W13	zna modele uczenia maszynowego nadzorowanego, nienadzorowanego i uczenia przez wzmacnianie
W14	zna zasady tworzenia i mechanizm działania sztucznych sieci neuronowych
W15	zna algorytmy sztucznej inteligencji i ich zastosowanie, w tym do rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego
W16	zna specyfikę przedmiotową, wybrane osiągnięcia i kierunki rozwoju nauk humanistycznych i społecznych
UMIEJĘTNOŚCI	
U01	umie stosować metody różnych działów matematyki w zastosowaniach praktycznych
U02	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi i narzędziami informatycznymi w zagadnieniach matematyki finansowej i ekonometrii



U03	potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane przy rozwiązywaniu problemów z matematyki finansowej i ekonometrii oraz analizować ich własności
U04	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania, także z wykorzystaniem wzorców projektowych i architektonicznych
U05	potrafi stosować metody programowania obiektowego w zastosowaniach praktycznych
U06	potrafi projektować i tworzyć aplikacje i serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii
U07	potrafi projektować i tworzyć relacyjne i nierelacyjne bazy danych oraz nimi zarządzać
U08	potrafi korzystać z systemów składowania i przetwarzania danych, w tym w środowisku chmurowym
U09	potrafi wykonywać operacje na plikach i katalogach w środowisku rozproszonym (tworzenie, modyfikowanie, kopiowanie, przenoszenie, usuwanie)
U10	potrafi zastosować języki Python i R do pobierania, przetwarzania i analizy danych, w tym danych strumieniowych
U11	potrafi w sposób czytelny prezentować otrzymane wyniki analiz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
U12	potrafi zastosować narzędzia i metody analityki biznesowej zorientowane na wspieranie procesów decyzyjnych
U13	potrafi dokonać odpowiedniego wyboru algorytmu uczenia maszynowego w zależności od typu rozważanego problemu
U14	potrafi przygotować implementacje algorytmów sztucznej inteligencji dopasowaną do posiadanych danych
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
U16	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych z ekonometrii, matematyki finansowej oraz z analizy danych w mowie i w piśmie
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i rozwoju osobistego

K02	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
K03	potrafi planować pracę nad projektami realizowanymi wieloetapowo, w tym również o interdyscyplinarnym charakterze
K04	potrafi formułować opinie na temat badań prowadzonych w wybranej dziedzinie matematyki i ich znaczenia dla zastosowań, również w sposób popularnonaukowy
K05	potrafi formułować wnioski i prezentować otrzymane wyniki w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców
K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze dotyczące wybranych zagadnień matematyki finansowej i sztucznej inteligencji

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

W01					x	x	x	x					
W02					x	x	x	x					
W03					x	x	x	x					
W04					x	x		x					
W05					x	x		x					
W06					x	x		x					
W07								x	x	x			
W08					x	x		x		x			
W09								x	x	x			
W10								x	x	x			
W11					x	x		x					
W12								x	x	x			
W13					x	x		x					
W14					x	x		x					
W15					x	x		x					
W16						x		x					
U01					x	x		x		x			

U02					x	x		x	x				
U03								x	x	x			
U04					x	x	x	x					
U05					x	x	x	x					
U06					x	x		x					
U07					x	x		x					
U08					x	x		x					
U09					x	x		x					
U10					x	x		x					
U11					x	x		x	x				
U12					x			x		x			
U13					x	x		x		x			
U14					x	x		x		x			
U15								x	x	x			
U16					x	x		x					
U17					x	x		x					
U18						x		x					
K01					x			x	x				
K02					x		x	x	x				
K03						x	x	x					
K04								x	x	x			
K05								x	x	x			
K06								x	x	x			

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

## PLAN SPECJALNOŚCI

### Studia II stopnia stacjonarne

### Matematyka Uniwersalna

od roku akademickiego 2023/2024 <sup>1</sup>

data zatwierdzenia przez Radę Instytutu

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

#### Semestr I:

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Matematyka finansowa	10			15				25	ZO	2
Programowanie w ASP.NET				25				25	ZO	2
Zastosowania uczenia maszynowego				15				15	Z	1
	10			55				65		5

#### Semestr II:

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	ZO	3
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
Przetwarzanie dużych zbiorów danych				25				25	ZO	2
	15			145				160		13

<sup>1</sup> Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2023/24 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

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

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru o tematyce humanistyczno-społecznej 1 <sup>1)</sup>	30							30	E	3
Kurs do wyboru o tematyce humanistyczno-społecznej 2 <sup>1)</sup>	30							30	E	2
	60							60	2	5

<sup>1)</sup> Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim, 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
Splotowe i rekurencyjne sieci neuronowe				25				25	ZO	2
				50				50		4

Kursy do wyboru (łącznie za 16 ECTS)

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
Przetwarzanie języka naturalnego				25				25	ZO	2
Systemy baz danych NoSQL				25				25	ZO	2
Przetwarzanie i analiza danych strumieniowych				25				25	ZO	2
Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem biblioteki React				25				25	ZO	2
Programowanie funkcyjne w języku Python				25				25	ZO	2
Projektowanie interfejsów użytkownika w języku Java				25				25	ZO	2
Excel w zastosowaniach finansowych				25				25	ZO	2
Finansowe zastosowania procesów stochastycznych				25				25	ZO	2
Kurs do wyboru 1 <sup>2)</sup>				25				25	ZO	2
				200				200		16

<sup>2)</sup>Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim, warunkiem uruchomienia kursu jest zebranie wymaganej liczby chętnych studentów. Każdy przedmiot można wybrać tylko raz w całym cyklu studiów

## Semestr IV:

### Zajęcia dydaktyczne (8 tygodni)

Kursy do wyboru (łącznie za 7 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Analityka biznesowa w praktyce			25				25	ZO	2	
Inżynieria oprogramowania			25				25	ZO	2	
Rozpoznawanie obrazów za pomocą splotowych sieci neuronowych			25				25	ZO	2	
Metody ilościowe w naukach ekonomicznych			25				25	ZO	2	
Kurs do wyboru 2 <sup>3)</sup>			25				25	ZO	2	
Kurs do wyboru 3 <sup>3)</sup>			15				15	Z	1	
			90				90		7	

<sup>3)</sup> Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim, 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

**PROGRAM SPECJALNOŚCI**  
**Studia II stopnia stacjonarne**  
**od roku akademickiego 2023/2024**

<b>przyjęty przez Radę Instytutu dnia</b>  .....	
--	--

Nazwa specjalności	<b>Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska</b>
--------------------	--

Liczba punktów ECTS	<b>80</b>
---------------------	-----------

**Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:**

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

Absolwent tej specjalności, 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, umożliwiającą 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.

Dobór treści programowych jest nakierowany nie tylko na tworzenie modeli mających za zadanie odkrycie istoty opisywanych zjawisk, ale także na ich aspekt praktyczny uwzględniający zdolności predykcyjne modeli i ich własności numeryczne. W szczególności, omawiane jest zastosowanie sztucznych sieci



neuronowych przy rozpoznawaniu obrazów, przetwarzaniu języka naturalnego oraz do wspomagania procesu podejmowania decyzji.

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 pedagogicznym (psychologiczno-pedagogicznym i dydaktycznym) i uzyskuje 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	
W01	zna zaawansowane metody matematyczne stosowane w analizie i modelowaniu różnych rodzajów zjawisk i procesów
W02	zna zaawansowane techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania w odniesieniu do zagadnień matematycznych, ekonomicznych i procesów decyzyjnych
W03	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego
W04	posiada wiedzę dotyczącą paradygmatów programowania obiektowego i opisu modelowanej rzeczywistości w ujęciu obiektowym
W05	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
W06	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
W07	zna cechy modelu składowania i przetwarzania danych w chmurze
W08	posiada wiedzę dotyczącą modelowania rzeczywistości w oparciu o duże zbiory danych
W09	zna zaawansowane metody wizualizacji danych
W10	ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki finansowej i ekonometrii
W11	ma pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych rodzajów papierów wartościowych oraz instrumentów pochodnych

W12	zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania wykorzystywany w ekonometrii, matematyce finansowej i analizie danych
W13	zna modele uczenia maszynowego nadzorowanego, nienadzorowanego i uczenia przez wzmocnienie
W14	zna zasady tworzenia i mechanizm działania sztucznych sieci neuronowych
W15	zna algorytmy sztucznej inteligencji i ich zastosowanie, w tym do rozpoznawania obrazów i przetwarzania języka naturalnego
W16	zna specyfikę przedmiotową, wybrane osiągnięcia i kierunki rozwoju nauk humanistycznych i społecznych
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
U01	umie stosować metody różnych działów matematyki w zastosowaniach praktycznych
U02	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi i narzędziami informatycznymi w zagadnieniach matematyki finansowej i ekonometrii
U03	potrafi konstruować modele matematyczne wykorzystywane przy rozwiązywaniu problemów z matematyki finansowej i ekonometrii oraz analizować ich własności
U04	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania, także z wykorzystaniem wzorców projektowych i architektonicznych
U05	potrafi stosować metody programowania obiektowego w zastosowaniach praktycznych
U06	potrafi projektować i tworzyć aplikacje i serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii
U07	potrafi projektować i tworzyć relacyjne i nierelacyjne bazy danych oraz nimi zarządzać
U08	potrafi korzystać z systemów składowania i przetwarzania danych, w tym w środowisku chmurowym
U09	potrafi wykonywać operacje na plikach i katalogach w środowisku rozproszonym (tworzenie, modyfikowanie, kopiowanie, przenoszenie, usuwanie)
U10	potrafi zastosować języki Python i R do pobierania, przetwarzania i analizy danych, w tym danych strumieniowych
U11	potrafi w sposób czytelny prezentować otrzymane wyniki analiz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
U12	potrafi zastosować narzędzia i metody analityki biznesowej zorientowane na wspieranie procesów decyzyjnych

U13	potrafi dokonać odpowiedniego wyboru algorytmu uczenia maszynowego w zależności od typu rozważanego problemu
U14	potrafi przygotować implementacje algorytmów sztucznej inteligencji dopasowaną do posiadanych danych
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
U16	posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych z ekonometrii, matematyki finansowej oraz z analizy danych w mowie i w piśmie
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K01	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju osobistego
K02	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
K03	potrafi planować pracę nad projektami realizowanymi wieloetapowo, w tym również o interdyscyplinarnym charakterze
K04	potrafi formułować opinie na temat badań prowadzonych w wybranej dziedzinie matematyki i ich znaczenia dla zastosowań, również w sposób popularnonaukowy
K05	potrafi formułować wnioski i prezentować otrzymane wyniki w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców
K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze dotyczące wybranych zagadnień matematyki finansowej i sztucznej inteligencji

**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 boku zajęć D realizowane są w zakresie 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	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 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</li><li>▪ 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</li></ul>

B.2.W2	rolę nauczyciela i koncepcje pracy nauczyciela: etykę zawodową nauczyciela, zasady projektowania ścieżki własnego rozwoju zawodowego, rolę początkującego nauczyciela w szkolnej rzeczywistości, uwarunkowania sukcesu w pracy nauczyciela oraz choroby związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela; nauczycielską pragmatykę zawodową – prawa i obowiązki nauczycieli, tematykę oceny jakości pracy nauczyciela, zasady odpowiedzialności prawnej opiekuna, nauczyciela, wychowawcy za bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia uczniów,
B.2.W3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne</li> </ul>
B.2.W4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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</li> <li>▪ 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</li> </ul>
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 przewyższania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice
B.2.W7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie</li> <li>▪ metody i techniki określania potencjału ucznia</li> </ul>
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 w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz 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 oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.W3	współczesne koncepcje nauczania i 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, a także style i techniki pracy z uczniami; interakcje w klasie; środki dydaktyczne
C.W5	konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, a także potrzebę i sposoby wyrównywania szans edukacyjnych, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz 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 oraz 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	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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
<b>Absolwent potrafi:</b>	
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 lub współzawodnictwie sportowym
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 z zakresu 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	podjąć 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
<b>Absolwent jest gotów do:</b>	
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 i pomocy
B.2.K2	profesjonalnego rozwiązywania konfliktów w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej
B.2.K3	samodzielnego pogłębiania wiedzy pedagogicznej
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
C.K1	twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów
C.K2	skutecznego korygowania swoich błędów językowych i doskonalenia aparatu emisji głosu
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

W01					x	x	x	x					
W02					x	x	x	x					
W03					x	x	x	x					
W04					x	x		x					
W05					x	x		x					
W06					x	x		x					
W07								x	x	x			
W08					x	x		x		x			
W09								x	x	x			
W10								x	x	x			

W11					x	x		x					
W12								x	x	x			
W13					x	x		x					
W14					x	x		x					
W15					x	x		x					
W16						x		x					
U01					x	x		x		x			
U02					x	x		x	x				
U03								x	x	x			
U04					x	x	x	x					
U05					x	x	x	x					
U06					x	x		x					
U07					x	x		x					
U08					x	x		x					
U09					x	x		x					
U10					x	x		x					
U11					x	x		x	x				
U12					x			x		x			
U13					x	x		x		x			
U14					x	x		x		x			
U15								x	x	x			
U16					x	x		x					
U17					x	x		x					
U18						x		x					
K01					x			x	x				
K02					x		x	x	x				

K03						X	X	X					
K04								X	X	X			
K05								X	X	X			
K06								X	X	X			

Formy sprawdzania efektów uczenia się w zakresie modułu specjalności  
matematyka nauczycielska

	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
D.1.W1								X	X	X			
D.1.W2				X		X	X	X	X	X			
D.1.W3a				X		X	X	X	X	X			
D.1.W3b						X	X	X	X				
D.1.W4a						X	X	X	X				
D.1.W4b								X					
D.1.W4c								X	X				
D.1.W5				X		X	X	X	X	X			
D.1.W6a						X	X	X	X				
D.1.W6b						X	X	X	X				
D.1.W7				X		X	X	X	X	X			
D.1.W8	X			X		X	X	X	X	X			
D.1.W9				X		X	X	X	X	X			
D.1.W10				X		X	X	X	X	X			
D.1.W11				X		X	X	X	X	X			
D.1.W12a							X	X					
D.1.W12b							X	X					
D.1.W12c							X	X					
D.1.W13				X		X	X	X	X	X			
D.1.W14				X		X	X	X	X	X			
D.1.W15	X			X		X	X	X	X	X			
D.2.W1			X			X		X		X			
D.2.W2			X			X		X		X			
D.2.W3.			X			X		X		X			
D.1.U1			X	X		X	X	X	X	X		X	
D.1.U2			X	X		X	X	X	X	X			

D.1.U3				X		X	X	X	X	X			
D.1.U4			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U5			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U6			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U7	X		X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U8			X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U9	X		X	X		X	X	X	X	X			
D.1.U10			X	X		X	X	X	X	X		X	
D.1.U11				X		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		X			
D.1.K1				X		X	X	X	X	X			
D.1.K2							X	X					
D.1.K3							X	X					
D.1.K4				X		X	X	X	X	X			
D.1.K5	X			X		X	X	X	X	X			
D.1.K6				X		X		X	X	X			
D.1.K7	X			X		X	X	X	X	X			
D.1.K8	X			X		X		X	X	X			
D.1.K9				X		X		X	X	X			
D.2.K1	X					X		X					

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

## PLAN SPECJALNOŚCI

### Studia II stopnia stacjonarne

### Matematyka uniwersalna i matematyka nauczycielska

od roku akademickiego 2023/2024 <sup>1</sup>

Specjalność matematykę uniwersalną i matematykę nauczycielską na II stopniu studiów mogą studiować studenci, którzy zrealizowali na I stopniu moduł dydaktyczno-psychologiczno-pedagogiczny.

*data zatwierdzenia przez Radę Instytutu*

*pieczęć i podpis Dyrektora IM*

.....

#### Semestr I :

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Matematyka finansowa	10			15				25	ZO	2
Programowanie w ASP.NET				25				25	ZO	2
Zastosowania uczenia maszynowego				15				15	Z	1
Diagnoza edukacyjna			15					15	Z	1
	10		15	55				80		6

<sup>1</sup> Kursy zamieszczone w planie w całym cyklu 2023/24 mogą być realizowane częściowo zdalnie.

**Semestr II:**

## 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	ZO	3
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
Przetwarzanie dużych zbiorów danych				25				25	ZO	2
Dydaktyka ogólna	15		30					45	E	2
Dydaktyka matematyki 3	15		30					45	Z	4
Podstawy psychologii rozwojowej dla nauczycieli	15		15					30	E	2
Podstawy psychologii klinicznej dla nauczycieli	15		15					30	Z	1
	75		90	145				310	2	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				
Programowanie obiektowe w języku Python				25				25	ZO	2
Splotowe i rekurencyjne sieci neuronowe				25				25	ZO	2
Dydaktyka matematyki 4	15		30					45	E	5
Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						60		60	ZO	5
	15		30	50		60		155	1	14

#### Kursy do wyboru (łącznie za 16 ECTS)

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
Przetwarzanie języka naturalnego				25				25	ZO	2
Systemy baz danych NoSQL				25				25	ZO	2
Przetwarzanie i analiza danych strumieniowych				25				25	ZO	2
Tworzenie aplikacji internetowych z użyciem biblioteki React				25				25	ZO	2
Programowanie funkcyjne w języku Python				25				25	ZO	2
Projektowanie interfejsów użytkownika w języku Java				25				25	ZO	2
Excel w zastosowaniach finansowych				25				25	ZO	2
Finansowe zastosowania procesów stochastycznych				25				25	ZO	2
Kurs do wyboru 1 <sup>2)</sup>				25				25	ZO	2
				200				200		16

<sup>2)</sup> Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim, 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				
Nauczyciel w systemie oświaty – organizacja pracy szkoły z elementami prawa oświatowego			30					30	E	2
			30					30	1	2

### Kursy do wyboru (łącznie za 7 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Analityka biznesowa w praktyce				25				25	ZO	2
Inżynieria oprogramowania				25				25	ZO	2
Rozpoznawanie obrazów za pomocą splotowych sieci neuronowych				25				25	ZO	2
Metody ilościowe w naukach ekonomicznych				25				25	ZO	2
Kurs do wyboru 2 <sup>3)</sup>				25				25	ZO	2
Kurs do wyboru 3 <sup>3)</sup>				15				15	Z	1
				90				90		7

<sup>3)</sup> Student wybiera kursy z oferty zaproponowanej przez Instytut Matematyki w danym roku akademickim, 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

### Praktyki (Specjalnościowe)

nazwa praktyki	godz	tyg.	forma zaliczenia	punkty ECTS
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)*	60	5	ZO	6
	60	5		6

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



**Uchwała Rady Instytutu Matematyki z dnia 25.05.2023r  
w sprawie zatwierdzenia nowych programów i planów studiów dla cyklu 2023/2024**

Rada Instytutu Matematyki, w głosowaniu jawnym, pozytywnie, zatwierdziła programy i plany studiów dla cyklu 2023/2024. Zatwierdzone zostały nowe plany i programy:

**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



# INSTYTUT MATEMATYKI

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

---

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

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

## 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-ca Dyrektora  
Instytutu Matematyki ds. Kształcenia  
dr Bożena Rożek

---

Podpis i pieczęć