

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM
2021/2022**

data zatwierdzenia przez Radę Instytutu

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

Studia wyższe na kierunku	Matematyka
Dziedzina/y	Nauki ścisłe i przyrodnicze
Dyscyplina wiodąca (% udział)	100% Matematyka
Pozostałe dyscypliny (% udział)	
Poziom	Pierwszy
Profil	Ogólnoakademicki
Forma prowadzenia	Stacjonarne
Specjalności	Nauczycielskie: matematyka (nauczycielska), Nienauczycielskie: matematyka uniwersalna
Punkty ECTS	180
Czas realizacji (liczba semestrów)	6 semestrów
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Licencjat
Warunki przyjęcia na studia	Lista rankingowa kandydatów na studia (wspólna dla „nowej” i „starej” matury) zostanie sporządzona na podstawie liczby K punktów kwalifikacyjnych. W odniesieniu do „nowej” matury liczba K równa się większej z następujących dwóch liczb: A oraz 1,5·B ,

	<p>gdzie:</p> <p>A – wynik w procentach z matematyki na poziomie podstawowym (część pisemna),</p> <p>B – wynik w procentach z matematyki na poziomie rozszerzonym (część pisemna).</p> <p>Jeżeli kandydat nie zdał pisemnego egzaminu dojrzałości z matematyki na którymś z wymienionych poziomów, to przyjmuje się odpowiednio $A=0$ lub $B=0$</p> <p>W odniesieniu do „starej” matury liczba K równa się, wyrażonej procentowo (zgodnie z obowiązującą w czasie postępowania rekrutacyjnego Uchwałą Senatu Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie) ocenie z pisemnej części egzaminu dojrzałości.</p> <p>Jeżeli kandydat nie zdał pisemnego egzaminu dojrzałości z matematyki, to przyjmuje się $K=0$.</p> <p>Laureaci i finaliści olimpiad stopnia centralnego będą przyjmowani na studia według obowiązującej w czasie postępowania kwalifikacyjnego Uchwały Senatu Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie.</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 ¹	Symbol charakterystyk II stopnia ²
WIEDZA			
K_W01	rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa	P6U_W	P6S_WG
K_W02	rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń twierdzenia	P6U_W	P6S_WG
K_W03	rozumie budowę teorii matematycznych, zna narzędzia matematyczne przydatne do opisu i	P6U_W	P6S_WG

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

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

	analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk		
K_W04	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	P6U_W	P6S_WG
K_W05	zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy	P6U_W	P6S_WG
K_W06	zna wybrane pojęcia logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej występujące w podstawach innych dyscyplin matematyki oraz metody dowodzenia twierdzeń matematycznych	P6U_W	P6S_WG
K_W07	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych, a także przykłady wykorzystywania w nim wybranych pojęć algebry liniowej i topologii	P6U_W	P6S_WG
K_W08	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	P6U_W	P6S_WG
K_W09	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W10	zna obowiązujące zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK
K_W11	zna podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji, przy których wyjaśnianiu może być pomocna matematyka	P6U_W	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	P6U_U	P6S_UW
K_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	P6U_U	P6S_UW
K_U03	umie prowadzić dowody metodą indukcji matematycznej, potrafi definiować rekurencyjnie niektóre funkcje i relacje	P6U_U	P6S_UW
K_U04	umie stosować system logiki klasycznej do częściowych formalizacji niektórych teorii matematycznych	P6U_U	P6S_UW
K_U05	potrafi definiować obiekty matematyczne drogą konstruowania struktur ilorazowych lub produktów kartezjańskich	P6U_U	P6S_UW
K_U06	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	P6U_U	P6S_UW
K_U07	rozdziela rodzaje nieskończoności i typy porządków w zbiorach	P6U_U	P6S_UW
K_U08	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i	P6U_U	P6S_UW

	przeszłych		
K_U09	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	P6U_U	P6S_UW
K_U10	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi – na prostym i średnim poziomie trudności – obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	P6U_U	P6S_UW
K_U11	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i wykorzystywać je w zagadnieniach praktycznych	P6U_U	P6S_UW
K_U12	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji, podając precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	P6U_U	P6S_UW
K_U13	potrafi zdefiniować całkę oznaczoną, całkę wielokrotną, oraz podać geometryczne interpretacje tych całek	P6U_U	P6S_UW
K_U14	potrafi obliczać całki, wykorzystując podstawowe techniki ich obliczania (całkowanie przez części i przez podstawienie), umie zmieniać kolejność całkowania w całkach wielokrotnych; zna całkowe wzory na pola powierzchni gładkich i objętości niektórych brył	P6U_U	P6S_UW
K_U15	potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także problemów związanych z zastosowaniami tego rachunku	P6U_U	P6S_UW
K_U16	posługuje się pojęciami: przestrzeni liniowej, wektora, bazy przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowego, macierzy	P6U_U	P6S_UW
K_U17	dostreaga obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych	P6U_U	P6S_UW
K_U18	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać: interpretacje geometryczne wartości bezwzględnej wyznaczników drugiego i trzeciego stopnia, zna przykłady wykorzystywania wyznaczników w analizie matematycznej	P6U_U	P6S_UW
K_U19	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	P6U_U	P6S_UW
K_U20	znajduje macierze przekształceń liniowych w	P6U_U	P6S_UW

	różnych bazach; oblicza wartości własne oraz wektory własne macierzy i potrafi wyjaśnić sens geometryczny tych pojęć		
K_U21	potrafi rozpoznać różne typy równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu; potrafi zastosować odpowiednie metody do rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu	P6U_U	P6S_UW
K_U22	potrafi zinterpretować i zastosować równania różniczkowe pierwszego i drugiego rzędu w wybranych zagadnieniach fizycznych, geometrycznych i innych	P6U_U	P6S_UW
K_U23	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	P6U_U	P6S_UW
K_U24	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym	P6U_U	P6S_UW
K_U25	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takich problemów	P6U_U	P6S_UW
K_U26	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	P6U_U	P6S_UW
K_U27	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie lub w zespole program komputerowy	P6U_U	P6S_UO
K_U28	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	P6U_U	P6S_UW
K_U29	umie formułować i rozwiązywać problemy przy użyciu narzędzi matematyki dyskretnej (np. kombinatoryka, indukcja matematyczna)	P6U_U	P6S_UW
K_U30	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	P6U_U	P6S_UW
K_U31	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; umie zastosować podstawowe rozkłady w praktyce	P6U_U	P6S_UW
K_U32	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	P6U_U	P6S_UW
K_U33	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	P6U_U	P6S_UW
K_U34	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	P6U_U	P6S_UW

K_U35	umie planować badania i prowadzić proste wnioski statystyczne (indywidualnie lub w zespole), także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	P6U_U	P6S_UO
K_U36	potrafi samodzielnie planować własne uczenie się i rozumie, że należy się tego uczyć i doskonalić tego typu umiejętności przez całe życie	P6U_U	P6S_UU
K_U37	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, także potocznym językiem, potrafi wyjaśniać związki i relacje między matematyką elementarną a matematyką wyższą	P6U_U	P6S_UK
K_U38	Posługuje się co najmniej jednym językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2)	P6U_U	P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełnienia, w szczególności potrzebę samokształcenia	P6U_K	P6S_KK
K_K02	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6U_K	P6S_KK
K_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	P6U_K	P6S_KO
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P6U_K	P6S_KR
K_K05	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	P6U_K	P6S_KO
K_K06	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P6U_K	P6S_KK
K_K07	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	P6U_K	P6S_KK

Sylwetka absolwenta	<p>Absolwent studiów I stopnia kierunku uzyskuje tytuł zawodowy licencjata matematyki.</p> <p>Posiada wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki, takich jak: analiza matematyczna, algebra liniowa, geometria, logika i teoria mnogości, statystyka i rachunek prawdopodobieństwa oraz informatyka i matematyka obliczeniowa.</p> <p>Dysponuje umiejętnościami dokonywania złożonych obliczeń, wydobywania informacji jakościowych z danych ilościowych, przeprowadzania rozumowań matematycznych (dowodów), formułowania problemów w sposób matematyczny w postaci symbolicznej. Potrafi w twórczy sposób rozwiązywać problemy praktyczne i teoretyczne, jest otwarty na najnowsze osiągnięcia nauki</p>
---------------------	--

	<p>i przygotowany do podnoszenia swoich kwalifikacji, pozwalających na dostosowanie się do zmian w gospodarce rynkowej.</p> <p>Dodatkowo, absolwent studiów I stopnia, zna język obcy na poziomie średniozaawansowanym B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz jest przygotowany do posługiwania się technologią informacyjną.</p>
<p>Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe</p>	<p>Absolwent studiów I stopnia kierunku może znaleźć zatrudnienie w konsorcjach przemysłowych, firmach komputerowych, a także w sektorze finansowym.</p> <p>Absolwent specjalności matematyka (nauczycielska) uzyskuje wiedzę oraz umiejętności z zasadniczego trzonu <i>przygotowania pedagogicznego</i> (psychologiczno-pedagogicznego i dydaktycznego) niezbędnego do uzyskania, po studiach drugiego stopnia, kwalifikacji nauczycielskich w zakresie nauczania matematyki. Jest przygotowany do pełnienia funkcji opiekuna - wychowawcy, osoby adaptacyjno - integrującej. Zdobywa także wstępne przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych.</p> <p>Absolwent nienauczyielskiej specjalności matematyka uniwersalna uzyskuje wiedzę umożliwiającą stosowanie metod matematycznych w analizie i modelowaniu różnych zjawisk: przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych, a także zjawisk występujących w problemach technicznych. Zdobywa wiedzę programistyczną pozwalającą na adaptację do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.</p> <p>Absolwent posiada wiedzę z zakresu statystyki, sztucznej inteligencji, analizy numerycznej, systemów baz danych i programowania. 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 do wspomagania procesu podejmowania decyzji w warunkach ograniczonej pewności.</p> <p>Program studiów umożliwia zdobycie umiejętności korzystania z nowoczesnych technik przetwarzania danych za pomocą bibliotek języków Python i R oraz praktycznego wykorzystania systemów bazodanowych SQL i NoSQL, jak również narzędzi Business Intelligence. W oparciu o zdobytą wiedzę dotyczącą zasad programowania obiektowego oraz wzorców projektowych i architektonicznych absolwent potrafi tworzyć aplikacje internetowe współpracujące z bazami danych. W ramach przedmiotów do wyboru studenci mają możliwość pogłębienia wiedzy i zdobycia specjalistycznych umiejętności zgodnie ze swoimi zainteresowaniami. Dzięki zdobytej wiedzy i umiejętnościom, może ubiegać się o zatrudnienie w przedsiębiorstwach produkcyjnych, w firmach bankowych, w ośrodkach badań statystycznych, a także w sektorach związanych z branżą IT.</p> <p>Ukończone studia pozwalają także na podjęcie pracy w instytucjach i laboratoriach badawczych na stanowiskach wymagających umiejętności modelowania, symulacji i analizy danych.</p>

Dostęp do dalszych studiów	Ukończenie I stopnia studiów uprawnia do ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku <i>matematyka</i> .
----------------------------	---

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

PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH PIERWSZEGO STOPNIA
Matematyka
od roku akademickiego 2021/2022

Semestr I

Zajęcia dydaktyczne – obowiązkowe

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Wstęp do logiki i teorii mnogości	30	45						75	1	8
Algebra liniowa 1	30	60						90		8
Algorytmy w Matematyce	10			45			20	75	ZO	7
Podstawy matematyki wyższej ¹⁾		20					40	60		5
Podstawy przedsiębiorczości	15							15		1
Ochrona własności intelektualnej							15	15		1
	85	125		45			75	330	1	30

1) Kurs PMW odbywa się przez pierwsze 5 tygodni.

Pozostałe zajęcia

rodzaj zajęć	godziny	punkty ECTS
Szkolenie z zakresu BHP	4	0
Szkolenie biblioteczne	2	0
	6	0

Semestr II

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna 1	60	90						150	1	12
Algebra liniowa 2 ²⁾	30	45						75	1	7
Geometria elementarna	30	45						75	1	8
	120	180						300	3	27

2) Egzamin z „Algebry liniowej 2” obejmuje również kurs „Algebra liniowa 1”.

Kursy do wyboru (łącznie za 3 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Język angielski B2-1			40					40		3
Język francuski B2-1			40					40		3
Język niemiecki B2-1			40					40		3
Język rosyjski B2-1			40					40		3
			40					40		3

Lektorat z wybranego przez studenta kursu języka obcego (na poziomie nie niższym niż B2). Wybór języka znany już przy wpisie na studia.

Semestr III**Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne**

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna 2	30	60						90	1	9
Algebra abstrakcyjna 1	20	40	10					70	ZO	5
	50	100	10					160	1	14

Kursy do wyboru (łącznie za 3 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Język angielski B2-2			40					40	3	
Język francuski B2-2			40					40	3	
Język niemiecki B2-2			40					40	3	
Język rosyjski B2-2			40					40	3	
Kultura fizyczna		30						30		
		30	40					70	3	

Lektorat z wybranego przez studenta kursu języka obcego (na poziomie nie niższym niż B2). Wybór języka znany już przy wpisie na studia.

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	13
Matematyka uniwersalna	13

Semestr IV**Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne**

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Analiza matematyczna 3	30	45						75	1	7
Rachunek prawdopodobieństwa	30	30						60	1	6
Algebra abstrakcyjna 2	20	40						60	1	6
	80	115						195	3	19

Kursy do wyboru (łącznie za 4 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Język angielski B2-3			30					30	1	4
Język francuski B2-3			30					30	1	4
Język niemiecki B2-3			30					30	1	4
Język rosyjski B2-3			30					30	1	4
Kultura fizyczna		30						30		
		30	50					80	1	4

Lektorat z wybranego przez studenta kursu języka obcego (na poziomie nie niższym niż B2).Lektorat kończy się egzaminem.

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	7
Matematyka uniwersalna	7

Semestr V

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Topologia	30		30					60	1	5
Wstęp do równań różniczkowych	15	20						35	ZO	3
Angielska terminologia w algebrze i geometrii			20					20		1
Elementy statystyki matematycznej	15			30				45		4
	60	20	50	30				160	1	13

Kursy do wyboru (łącznie 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 ³⁾					25			25		2
					25			25		2

³⁾Student wybiera jedno z seminariów zaproponowanych w danym roku akademickim przez Instytut Matematyki, które dzieli się na kursy o numerach I i II.

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	15
Matematyka uniwersalna	15

Semestr VI (8 tygodni)

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Geometria	20	40						60	ZO	5
Matematyka dyskretna	20	20						40		3
Angielska terminologia w analizie matematycznej			20					20		1
	40	60	20					120		9

Kursy do wyboru (łącznie za 2 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		2
					20			20		2

Moduły specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Matematyka (nauczycielska)	11
Matematyka uniwersalna	11

Egzamin dyplomowy

Tematyka	Punkty ECTS
Tematyka egzaminu dyplomowego dla każdej uruchomionej specjalności będzie zatwierdzana przez Radę Instytutu Matematyki i podawana studentom przed zakończeniem drugiego roku studiów.	8

PROGRAM SPECJALNOŚCI
Studia I stopnia stacjonarne
od roku akademickiego 2021/2022

przyjęty przez Radę Instytutu dnia 	
--	--

Nazwa specjalności	Matematyka uniwersalna
--------------------	-------------------------------

Liczba punktów ECTS	46
---------------------	-----------

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent studiów I stopnia uzyskuje tytuł zawodowy licencjata matematyki o specjalności matematyka uniwersalna. Absolwent tej specjalności uzyskuje wiedzę umożliwiającą stosowanie metod matematycznych w analizie i modelowaniu różnych zjawisk: przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych, a także zjawisk występujących w problemach technicznych. Zdobywa wiedzę programistyczną pozwalającą na adaptację do dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości informatycznej.

Absolwent posiada wiedzę z zakresu statystyki, sztucznej inteligencji, analizy numerycznej, systemów baz danych i programowania. Absolwent potrafi przeprowadzić analizę w zakresie statystyk opisowych, posługiwać się testami statystycznymi w zakresie oceny parametrów danego zjawiska, wyznaczenia jego trendu i cykliczności oraz porównywania zjawisk między sobą. Program studiów umożliwi zdobycie umiejętności korzystania z nowoczesnych technik przetwarzania danych za pomocą bibliotek języków Python i R oraz wykorzystania systemów bazodanowych SQL i NoSQL, jak również narzędzi Business Intelligence.

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 do wspomagania procesu podejmowania decyzji w warunkach ograniczonej pewności. W oparciu o zdobytą wiedzę dotyczącą zasad programowania obiektowego oraz wzorców projektowych i architektonicznych absolwent potrafi tworzyć aplikacje internetowe współpracujące z bazami danych.

Efekty uczenia się dla specjalności

WIEDZA	
W01	zna podstawowe techniki programistyczne i możliwości ich zastosowania
W02	posiada wiedzę z zakresu programowania imperatywnego i funkcyjnego w wybranych językach programowania
W03	zna zaawansowane konstrukcje programowania obiektowego
W04	zna języki programowania Python i R w zakresie umożliwiającym przetwarzanie i analizę danych
W05	zna zasady projektowania stron internetowych
W06	zna techniki tworzenia aplikacji i serwisów internetowych
W07	posiada wiedzę z zakresu systemów operacyjnych
W08	zna systemy bazodanowe, rozumie ich rolę oraz zasady funkcjonowania
W08	zna cechy modelu składowania i przetwarzania danych w chmurze
W09	zna metody statystyki opisowej
W10	zna metody statystyki matematycznej
W11	zna zaawansowane funkcje programu Excel w zakresie umożliwiającym opracowywanie i prezentację wyników badań statystycznych
W12	posiada wiedzę dotyczącą modelowania rzeczywistości w oparciu o duże zbiory danych
W13	zna modele uczenia maszynowego nadzorowanego i nienadzorowanego
W14	zna zaawansowane metody wizualizacji danych
UMIĘJĘTNOŚCI	
U01	potrafi, w zagadnieniach praktycznych, posłużyć się pojęciami z różnych działów matematyki
U02	potrafi programować w wybranych językach wysokiego poziomu
U03	potrafi posługiwać się nowoczesnymi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania programów w różnych językach programowania
U04	potrafi projektować aplikacje i serwisy internetowe z wykorzystaniem nowoczesnych technologii,
U05	potrafi stosować metody programowania obiektowego i analizować działanie różnych programów

U06	potrafi zastosować języki Python i R do pobierania, przetwarzania i analizy danych
U07	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i wykorzystywać je w zagadnieniach praktycznych
U08	potrafi określać zależności między zmiennymi i oceniać ich wiarygodność
U09	potrafi posługiwać się językiem statystyki, interpretując zagadnienia związane z analizą danych
U10	potrafi wybrać adekwatną hipotezę statystyczną i zweryfikować ją
U11	potrafi poprawnie opisywać i wyjaśniać zjawiska za pomocą modeli statystycznych i ekonometrycznych
U12	potrafi dobrać i zastosować odpowiednie algorytmy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji
U13	potrafi pozyskiwać dane do analiz i w sposób czytelny prezentować otrzymane wyniki
U14	potrafi tworzyć relacyjne i nierelacyjne bazy danych w popularnych środowiskach oraz je doskonalić w aspekcie ich zastosowania do analizy dużych zbiorów danych
U15	potrafi korzystać z systemów składowania i przetwarzania danych w chmurze
U16	potrafi opisywać i wykorzystywać różne modele danych
U17	potrafi przeprowadzić analizę danych składowanych w hurtowni danych zorientowaną na wspieranie procesów decyzyjnych
U18	potrafi przedstawić w formie pisemnej i ustnej praktyczne oraz teoretyczne zagadnienia z zakresu pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania
K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają interdyscyplinarny charakter
K03	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania wybranych osiągnięć analizy danych i sztucznej inteligencji
K04	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
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 analizy danych

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Cwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x	x	x				x	
W02					x	x	x	x				x	
W03					x	x	x	x				x	
W04					x	x		x		x			
W05					x			x	x				
W06					x	x		x					
W07					x	x		x					
W08					x	x		x					
W09					x			x	x	x			
W10					x			x	x	x			
W11					x	x		x		x			
W12					x			x	x				
W13					x		x	x					
W14					x	x		x		x			
U01					x			x	x	x			
U02					x	x	x	x				x	
U03					x	x	x	x					
U04					x	x		x					
U05					x	x	x	x		x			
U06					x	x		x	x				
U07					x			x	x	x			
U08					x			x		x			
U09					x	x		x	x				

U10					x	x		x	x				
U11					x			x	x	x			
U12					x	x		x					
U13					x	x		x		x			
U14					x	x		x					
U15					x	x		x					
U16					x			x	x	x			
U17					x		x	x					
U18								x	x	x			
K01					x	x		x					
K02					x		x	x					
K03								x	x	x			
K04							x	x	x				
K05								x	x	x			
K06						x		x	x	x			

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

PROJEKT
PLAN SPECJALNOŚCI
Studia I stopnia stacjonarne
Matematyka uniwersalna
od roku akademickiego 2021/2022

data zatwierdzenia przez Radę Instytutu

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

Semestr III :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Programowanie w języku Python				30				30	ZO	2
Programowanie w języku R				15				15		1
Tworzenie stron www				30				30	ZO	2
Bazy danych	10			20				30	ZO	2
Statystyka opisowa z wykorzystaniem programu Excel				30				30	ZO	2
Uczenie maszynowe	10			30				40	ZO	3
Systemy operacyjne	5			15				20		1
	25			170				195		13

Semestr IV :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Eksploracyjna analiza danych w językach R i Python				30				30	ZO	2
				30				30		2

Kursy do wyboru (2 kursy za 5 ECTS)

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

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 V :
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Programowanie obiektowe	15			30				45	1	3
Hurtownie danych i nierelacyjne bazy danych				40				40	ZO	3
Podstawy numeryczne metod obliczeniowych	10			15				25	ZO	2
Programowanie aplikacji internetowych				25				25	ZO	2
	25			110				135	1	10

Kursy do wyboru (za 5 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Szeregi czasowe i prognozowanie	15			25				40	ZO	3
Eksploracja i przetwarzania dużych zbiorów danych	15			25				40	ZO	3
Elementy ekonometrii	10			15				25	ZO	2
Przetwarzanie danych z użyciem platformy Spark				25				25	ZO	2
Arkusze kalkulacyjne Excel z elementami VBA				25				25	ZO	2
Oprogramowanie użytkowe				25				25	ZO	2
Latex				25				25	ZO	2
Grafika komputerowa				15				15		1
Programowanie funkcyjne				15				15		1
Wizualizacja danych				15				15		1
Kurs do wyboru 1				25				25	ZO	2
Kurs do wyboru 2				15				15		1
										5

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 VI : (8 tygodni)

Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Praktyczna analiza danych w językach Python i R				15				15	ZO	1
Analityka biznesowa w Power BI				15				15		1
				30				30		2

Kursy do wyboru (za 2 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Sztuczne sieci neuronowe z biblioteką TensorFlow				25				25	ZO	2
Programowanie VBA w MS Office				25				25	ZO	2
Kurs do wyboru				25				25	ZO	2
				25				25		2

Praktyki (Specjalnościowe)

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

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

PROGRAM SPECJALNOŚCI

Studia I stopnia stacjonarne

od roku akademickiego 2021/2022

przyjęty przez Radę Instytutu dnia 	
---	--

Nazwa specjalności	Matematyka (nauczycielska)
--------------------	-----------------------------------

Liczba punktów ECTS	46
---------------------	-----------

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent studiów I stopnia kierunku może znaleźć zatrudnienie w konsorcjach przemysłowych, firmach komputerowych, a także w sektorze finansowym.

Absolwent **specjalności matematyka (nauczycielska)** uzyskuje wiedzę oraz umiejętności z zasadniczego trzonu *przygotowania pedagogicznego* (psychologiczno-pedagogicznego i dydaktycznego) niezbędnego do uzyskania, po studiach drugiego stopnia, kwalifikacji nauczycielskich w zakresie nauczania matematyki. Jest przygotowany do pełnienia funkcji opiekuna - wychowawcy, osoby adaptacyjno - integrującej. Zdobywa także wstępne przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych.

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 bloku zajęć D realizowane są na studiach I stopnia w zakresie dydaktyki szkoły podstawowej, a na studiach II stopnia - 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"> ▪ system oświaty: organizację i funkcjonowanie systemu oświaty, znaczenie pozycji szkoły jako instytucji edukacyjnej, funkcje i cele edukacji szkolnej, modele współczesnej szkoły, pojęcie ukrytego programu szkoły, alternatywne formy edukacji, podstawę programową w kontekście programu nauczania oraz działania wychowawczo-profilaktycznej ▪ podstawowe zagadnienia prawa oświatowego, krajowe i międzynarodowe regulacje dotyczące praw człowieka, dziecka, ucznia oraz osób z niepełnosprawnościami, zagadnienie prawa wewnątrzszkolnego, tematykę oceny jakości działalności szkoły lub placówki systemu oświaty
B.2.W2	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"> ▪ wychowanie w kontekście rozwoju: ontologiczne, aksjologiczne i antropologiczne podstawy wychowania; istotę i funkcje wychowania oraz proces wychowania, jego strukturę, właściwości i dynamikę; formy i zasady udzielania wsparcia w placówkach systemu oświaty, a także znaczenie współpracy rodziny ucznia i szkoły oraz szkoły ze środowiskiem pozaszkolnym ▪ pomoc psychologiczno-pedagogiczną w szkole – regulacje prawne
B.2.W4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zasady pracy opiekuńczo-wychowawczej nauczyciela: obowiązki nauczyciela jako wychowawcy klasy, metodykę pracy wychowawczej, program pracy wychowawczej, style kierowania klasą, ład i dyscyplinę, poszanowanie godności dziecka, ucznia lub wychowanka, różnicowanie, indywidualizację i personalizację pracy z uczniami, funkcjonowanie klasy szkolnej jako grupy społecznej, procesy społeczne w klasie, rozwiązywanie konfliktów w klasie lub grupie wychowawczej, animowanie życia społeczno-kulturalnego klasy, wspieranie samorządności i autonomii uczniów, rozwijanie u dzieci, uczniów lub wychowanków kompetencji komunikacyjnych i umiejętności społecznych niezbędnych do nawiązywania poprawnych relacji; zagrożenia dzieci i młodzieży: zjawiska agresji i przemocy, w tym agresji elektronicznej, oraz uzależnień, w tym od środków psychoaktywnych i komputera, a także zagadnienia związane z grupami nieformalnymi, podkulturami młodzieżowymi i sektami ▪ pojęcia integracji i inkluzji; sytuację dziecka z niepełnosprawnością fizyczną i intelektualną w szkole ogólnodostępnej, problemy dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i ich funkcjonowanie, problemy dzieci zaniedbanych i pozbawionych opieki oraz szkolną sytuację dzieci z doświadczeniem migracyjnym; problematykę dziecka w sytuacji kryzysowej lub traumatycznej
B.2.W5	<p>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</p>
B.2.W6	<p>zasady pracy z uczniem z trudnościami w uczeniu się; przyczyny i przejawy trudności w uczeniu się, zapobieganie trudnościom w uczeniu się i ich wczesne wykrywanie, specyficzne trudności w uczeniu się – dysleksja, dysgrafia, dysortografia i dyskalkulia oraz trudności w uczeniu się wynikające z dysfunkcji sfery percepcyjno-motorycznej oraz zaburzeń rozwoju zdolności, w tym językowych i arytmetycznych, i sposoby ich przezwyciężania; zasady dokonywania diagnozy nauczycielskiej i techniki diagnostyczne w pedagogice</p>
B.2.W7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ doradztwo zawodowe: wspomaganie ucznia w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej, potrzebę przygotowania uczniów do uczenia się przez całe życie ▪ metody i techniki określania potencjału ucznia
B.2.W8	<p>zna zasady udzielania pierwszej pomocy</p>
B.3.W1	<p>zadania charakterystyczne dla szkoły lub placówki systemu oświaty oraz środowisko, w jakim one działają</p>
B.3.W2	<p>organizację, statut i plan pracy szkoły, program wychowawczo-profilaktyczny oraz program realizacji doradztwa zawodowego</p>
B.3.W3	<p>zasady zapewniania bezpieczeństwa uczniom w szkole i poza nią</p>
C.W1	<p>usytuowanie dydaktyki w zakresie pedagogiki, a także przedmiot i zadania współczesnej dydaktyki oraz relację dydaktyki ogólnej do dydaktyk szczegółowych</p>
C.W2	<p>zagadnienie klasy szkolnej jako środowiska edukacyjnego: style kierowania klasą, problem ładu i dyscypliny, procesy społeczne w klasie, integrację klasy szkolnej, tworzenie środowiska sprzyjającego postępowi w nauce oraz sposób nauczania w klasie zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego</p>

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	integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału
D.1.W4	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; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.W5	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki
D.1.W6	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, 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	egzaminami kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu
D.1.W12	diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; 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 danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy
D.2.W1	zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty;
D.2.W2	sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty
D.2.W3.	rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty
Umiejętności - absolwent potrafi:	
B.1.U1	obserwować procesy rozwojowe uczniów
B.1.U2	obserwować zachowania społeczne i ich uwarunkowania
B.1.U3	skutecznie i świadomie komunikować się
B.1.U4	porozumieć się w sytuacji konfliktowej
B.1.U5	rozpoznawać bariery i trudności uczniów w procesie uczenia się
B.1.U6	identyfikować potrzeby uczniów w rozwoju uzdolnień i zainteresowań
B.1.U7	radzić sobie ze stresem i stosować strategie radzenia sobie z trudnościami
B.1.U8	zaplanować działania na rzecz rozwoju zawodowego na podstawie świadomej autorefleksji i informacji zwrotnej od innych osób

B.2.U1	wybrać program nauczania zgodny z wymaganiami podstawy programowej i dostosować go do potrzeb edukacyjnych uczniów
B.2.U2	zaprojektować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego
B.2.U3	formułować oceny etyczne związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela
B.2.U4	nawiązywać współpracę z nauczycielami oraz ze środowiskiem pozaszkolnym
B.2.U5	rozpoznawać sytuację zagrożeń i uzależnień uczniów
B.2.U6	zdiagnozować potrzeby edukacyjne ucznia i zaprojektować dla niego odpowiednie wsparcie
B.2.U7	określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju
B.2.U8	udzielać pierwszej pomocy przedmedycznej (w instytucjach oświatowych)
B.3.U1	wyciągać wnioski z obserwacji pracy wychowawcy klasy, jego interakcji z uczniami oraz sposobu, w jaki planuje i przeprowadza zajęcia wychowawcze
B.3.U2	wyciągać wnioski z obserwacji sposobu integracji działań opiekuńczo wychowawczych i dydaktycznych przez nauczycieli przedmiotów
B.3.U3	wyciągać wnioski, w miarę możliwości, z bezpośredniej obserwacji pracy rady pedagogicznej i zespołu wychowawców klas
B.3.U4	wyciągać wnioski z bezpośredniej obserwacji pozalekcyjnych działań opiekuńczo-wychowawczych nauczycieli, w tym podczas dyżurów na przerwach międzylekcyjnych i zorganizowanych wyjść grup uczniowskich
B.3.U5	zaplanować i przeprowadzić zajęcia wychowawcze pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych
B.3.U6	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk
C.U1	zidentyfikować potrzeby dostosowania metod pracy do klasy zróżnicowanej pod względem poznawczym, kulturowym, statusu społecznego lub materialnego
C.U2	zaprojektować działania służące integracji klasy szkolnej
C.U3	dobierać metody nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów
C.U4	wybrać model lekcji i zaprojektować jej strukturę
C.U5	zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym 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 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 nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania
D.1.U4	dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów
D.1.U5	kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy
D.1.U6	podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym
D.1.U7	dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne
D.1.U8	merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu

D.1.U9	skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów
D.1.U10	rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym
D.1.U11	przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia
D.2.U1	wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej
D.2.U2	zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć
D.2.U3	analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczane w czasie praktyk
Kompetencje społeczne - absolwent jest gotów do:	
B.1.K1	autorefleksji nad własnym rozwojem zawodowym
B.1.K2	wykorzystania zdobytej wiedzy psychologicznej do analizy zdarzeń pedagogicznych
B.2.K1	okazywania empatii uczniom oraz zapewniania im wsparcia 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 postępowi 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.W3				x		x	x	x	x	x			
D.1.W4	x			x		x	x	x	x	x			
D.1.W5				x		x	x	x	x	x			
D.1.W6				x		x	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.W12				x		x	x	x	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 I stopnia stacjonarne
Matematyka (nauczycielska)
 Od roku akademickiego 2021/2022

data zatwierdzenia przez Radę Instytutu

pieczęć i podpis Dyrektora IM

.....

Semestr III :
 Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Wprowadzenie do psychologii	15		15					30	1	
Wprowadzenie do pedagogiki	15		15					30	1	
Specyfika myślenia matematycznego młodszych uczniów	5	15						20	2	
Matematyka szkolna a matematyka wyższa		30						30	3	
	35	45	30					110	7	

Kursy do wyboru (łącznie za 6 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 1 ¹⁾			20					20	2	
Kurs do wyboru 2 ¹⁾			20					20	2	
Kurs do wyboru 3 ¹⁾			20					20	2	
			60					60	6	

¹⁾ 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

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Dydaktyka matematyki 1	15		45					60	4	
Uczeń ze specjalnymi potrzebami w systemie oświaty w zakresie matematyki			15					15	1	
	15		60					75	5	

Kursy do wyboru (łącznie za 2ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 4 ²⁾			20					20	2	
			20					20	2	

²⁾ 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 V:
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Emisja głosu			15					15		1
Techniki nauczania zdalnego				30				30		2
Dydaktyka matematyki 2			30					30	1	2
Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki						60		60	ZO	6
Pierwsza pomoc przedmedyczna			10					10		1
			55	30		60		145	1	12

Kursy do wyboru (łącznie za 2 ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 5 ³⁾			20					20		2
			20					20		2

³⁾ 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 1 (praktyka psychologiczno-pedagogiczna)	30			1
	30			1

Semestr VI: (10 tygodni)
Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Badania z zakresu dydaktyki matematyki		20						20	ZO	2
		20						20		2

Kursy do wyboru (2 kursy po 2 punkty ECTS)

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Kurs do wyboru 6 ⁴⁾			20					20		2
Kurs do wyboru 7 ⁴⁾			20					20		2
			40					40		4

⁴⁾ 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 2 (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole podstawowej z zakresu matematyki)	60	5	ZO	5
	60	5		5

**Uchwała Rady Instytutu Matematyki z dnia 20.05.2021r
w sprawie zatwierdzenia nowych programów i planów studiów**

Rada Instytutu Matematyki, w głosowaniu jawnym, pozytywnie, jednomyślnie zatwierdziła następujące programy i plany studiów dla cyklu 2021/22:

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 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 + II etap (nauczycielska)



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 + II etap
(nauczycielska)

Z-ca Dyrektora
Instytutu Matematyki ds. Kształcenia
dr **Dożana Rożek**

Podpis i pieczęć