

Uchwalony przez Radę Instytutu  
w dn. ....

Ustalony przez Senat

.....  
pieczęć Instytutu

## PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

<b>Nazwa studiów</b>	MATEMATYKA		
Liczba semestrów	3	Liczba punktów ECTS	45
<b>Dziedzina/dziedziny, w których prowadzone jest kształcenie</b>	<b>Dyscyplina/dyscypliny, w których prowadzone jest kształcenie</b>		
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Matematyka (100%)		

### I. WARUNKI PRZYJĘCIA NA STUDIA (w tym dodatkowe wymagania)

Dyplom ukończenia studiów wyższych II stopnia lub jednolitych magisterskich na kierunkach, których programy studiów określały efekty uczenia się obejmujące wiedzę i umiejętności odpowiadające wymaganiom ogólnym podstawy programowej kształcenia ogólnego w zakresie matematyki jako przedmiotu nauczania.

Dokument potwierdzający posiadanie przygotowania pedagogicznego do pracy w szkole na stanowisku nauczyciela.

### II. KWALIFIKACJE I UPRAWNIENIA UZYSKANE PO UKOŃCZENIU STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

#### Charakterystyka kwalifikacji cząstkowych uzyskanych po ukończeniu studiów poddyplomowych

Przygotowanie w zakresie merytorycznym i dydaktycznym do nauczania matematyki (prowadzenia zajęć) w szkole podstawowej i ponadpodstawowej.

#### Uprawnienia związane z posiadanymi kwalifikacjami

Uprawnienia do nauczania matematyki (prowadzenia zajęć) jako kolejnego przedmiotu w szkole podstawowej i ponadpodstawowej (podstawa prawna: Ustawa – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668, ze zm.); rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela; Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 14 września 2023 r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli).

### III. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

<b>Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych</b>	
<b>WIEDZA</b>	
<b>W01</b>	Absolwent zna i rozumie cele kształcenia przedmiotu lub zajęć, wyrażone w wymaganiach ogólnych podstawy programowej nauczanego przedmiotu lub treściach prowadzonych zajęć.
<b>W02</b>	Absolwent zna i rozumie treści nauczania przedmiotu lub zajęć, wyrażone w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej nauczanego przedmiotu lub treściach prowadzonych zajęć.
<b>W03</b>	Absolwent zna i rozumie powiązania nauczanych treści z innymi obszarami wiedzy i kultury.
<b>W04</b>	Absolwent posiada pogłębioną i usystematyzowaną wiedzę z logiki matematycznej, teorii zbiorów i funkcji, a także podstaw analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej niezbędnych w nauczaniu szkolnym.
<b>W05</b>	Absolwent posiada usystematyzowane wiadomości z arytmetyki i algebry z całego zakresu kształcenia w szkołach podstawowych, gimnazjach i szkołach średnich oraz opanował w ich kontekście podstawowe pojęcia algebry wyższej (struktury algebraiczne, ich homomorfizmy, macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych).
<b>W06</b>	Absolwent opanował i pogłębił swoją wiedzę z geometrii występującej w nauczaniu na poziomie podstawowym, gimnazjalnym i średnim.
<b>W07</b>	Absolwent zna podstawowe wiadomości ze statystyki opisowej, a także kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.
<b>W08</b>	Absolwent rozumie, że w matematyce szkolnej, nawet w niższych klasach, tkwią czasem głębokie treści matematyczne, których znajomość jest konieczna dla kompetentnej realizacji programów nauczania matematyki na każdym poziomie kształcenia.
<b>W09</b>	Absolwent jest świadomy roli jaką w procesie nauczania i uczenia się matematyki pełnią współczesne środki dydaktyczne i programy komputerowe.
<b>W10</b>	Absolwent rozumie przedmiot matematyka jako dziedzinę nauki i jako przedmiot nauczania. Rozumie miejsce przedmiotu matematyka w procesie nauczania oraz rozumie specyfikę matematyki jako przedmiotu nauczania. Zna cele matematycznego kształcenia, podstawę programową i programy nauczania. Zna różne koncepcje nauczania matematyki.
<b>W11</b>	Absolwent rozumie rolę nauczyciela w procesie nauczania – uczenia się matematyki. Zna specyfikę uczenia się matematyki. Wie, jak pracować z uczniem zdolnym. Wie, jak kształtować na lekcjach matematyki kompetencje kluczowe. Rozumie rolę interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji matematyki. Zna sposoby stymulowania aktywności poznawczej uczniów. Wie, jak motywować i aktywizować uczniów.
<b>W12</b>	Absolwent wie, jak zaprojektować i przeprowadzić różnego typu lekcje matematyki. Zna formalną strukturę lekcji. Wie, jak trzeba planować lekcje matematyki, jak dobrać cele, metody, formy pracy i środki dydaktyczne. Zna zasady konstruowania sprawdzianów i testów oraz sposoby oceniania wewnętrznego i zewnętrznego uczniów w procesie matematycznego kształcenia. Rozumie specyfikę trudności w uczeniu się matematyki. Wie, jak można indywidualizować nauczanie, jak pomóc uczniowi przezwyciężyć trudności i jak pracować z uczniem zdolnym.
<b>W13</b>	Absolwent zna treści matematyczne przewidziane materiałem nauczania na danym poziomie. Rozumie rolę zadań matematycznych w procesie nauczania matematyki. Wie jak kształtuje się pojęcia matematyczne na różnych poziomach matematycznego kształcenia. Zna sposoby wprowadzania twierdzeń na lekcjach matematyki oraz sposoby ich uzasadniania i dowodzenia.
<b>UMIĘTNOŚCI</b>	
<b>U01</b>	Absolwent potrafi biegło operować pojęciami i faktami z zakresu treści nauczania.
<b>U02</b>	Absolwent potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy.
<b>U03</b>	Absolwent potrafi dobrać treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.
<b>U04</b>	Absolwent potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie formułować twierdzenia i definicje. Posługuje się w wypowiedziach matematycznych rachunkiem zdań i kwantyfikatorów a także językiem teorii mnogości. Umie prowadzić dowody metodą indukcji matematycznej. Potrafi w sposób poprawny definiować funkcje i relacje a także opisywać ich własności. Umie operować pojęciem zbioru ilorazowego i konstruować struktury ilorazowe. Potrafi posługiwać się (w różnych kontekstach) pojęciem zbieżności i granicy. Umie na prostym poziomie trudności obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność szeregów liczbowych. Umie wykorzystać podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z badaniem przebiegu zmienności funkcji.
<b>U05</b>	Absolwent posługuje się pojęciami grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej. Dostrzega obecność tych struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych również spoza czystej algebry. Umie obliczać wyznaczniki, zna twierdzenia dotyczące wyznaczników, zna przykłady wykorzystania wyznaczników w analizie matematycznej. Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań. Umie wykorzystać nierówności liniowe w zadaniach programowania liniowego. Umie wyznaczyć macierze przekształceń liniowych w różnych bazach. Potrafi operować podstawowymi pojęciami geometrii analitycznej.
<b>U06</b>	Absolwent potrafi operować podstawowymi pojęciami geometrii elementarnej – w tym umie wykorzystywać ich podstawowe własności do rozwiązywania zadań (też problemowych) z geometrii płaskiej i przestrzennej (syntetycznej i analitycznej).
<b>U07</b>	Absolwent ma umiejętność planowania, podejmowania decyzji, przeprowadzania badań statystycznych, zbierania i gromadzenia danych. Umie właściwie interpretować zebrane dane, także za pomocą metod wnioskowania opartych na próbie. Ma ukształtowaną intuicję probabilistyczną na podstawie nabytej umiejętności rozwiązywania zadań powstałych na tle różnych sytuacji życiowych. Potrafi za pomocą pojęć, metod i wnioskowań probabilistycznych opisywać i badać wybrane zagadnienia z otaczającej rzeczywistości.
<b>U08</b>	Absolwent potrafi ukazać różne ujęcia i aspekty wybranych zbiorów liczbowych (naturalnych, wymiernych, rzeczywistych). Umie przedstawić na poziomie elementarnym (często zaskakujące) głębokie treści, które tkwią w rozmaitych przykładach z teorii funkcji i równań. Umie pokazać znaczenie ujęcia aksjomatycznego na różnych etapach rozwoju geometrii. Potrafi pokazać rolę pojęcia miary w historii matematyki ze szczególnym uwzględnieniem miary Jordana i Lebesgue'a w zbiorze liczb rzeczywistych i na płaszczyźnie.

U09	Absolwent posiada umiejętność posługiwania się nowoczesnymi środkami dydaktycznymi i programami komputerowymi w zakresie potrzebnym do ich wykorzystania w nauce matematyki. Wie kiedy i w jaki sposób może być użyty określony środek dydaktyczny.
U10	Absolwent potrafi przygotować lekcję matematyki dobierając odpowiednie cele, metody, formy i środki. Potrafi zaplanować proces kształcenia.
U11	Absolwent potrafi wykorzystać na różnych poziomach nauczania merytoryczną wiedzę związaną z treściami matematycznymi realizowanymi na lekcjach matematyki.
U12	Absolwent potrafi przeprowadzić dydaktyczną analizę podręcznikowych ujęć matematycznych tematów i ocenić przydatność programów nauczania i podręczników do realizacji celów nauczania matematyki.
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K01	Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swojej wiedzy merytorycznej.
K02	Absolwent jest gotów do poszukiwania nowych zasobów wzbogacających treści nauczania i podnoszących efektywność kształcenia uczniów.
K03	Absolwent zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia. Rozumie konieczność precyzyjnego formułowania pytań służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu.
K04	Absolwent potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami.
K05	Absolwent rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.
K06	Absolwent rozumie potrzebę popularnego przedstawiania wybranych osiągnięć matematyki wyższej.
K07	Absolwent jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze i w Internecie, również w językach obcych.
K08	Absolwent rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych.
K09	Absolwent posiada umiejętności wykorzystywania błędów uczniowskich, a także błędów własnych do doskonalenia procesu nauczania matematyki. Ma ukształtowane umiejętności samooceny, a także wdrażania uczniów do autokontroli.

#### IV. FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (matryca efektów uczenia się )

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

U08			X			X		X	X				
U09			X		X		X	X					
U10			X			X	X	X				X	
U11			X			X	X	X				X	
U12			X			X	X	X				X	
K01						X		X					
K02			X			X		X					
K03			X			X		X					
K04							X	X					
K05			X			X	X	X					
K06					X	X		X	X				
K07						X		X					
K08						X	X	X	X				
K09			X			X		X					

.....pieczęć i podpis Dyrektora Instytutu.....

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH MATEMATYKA  
rok akademicki 2024/2025

semestr 1

zajęcia

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	Praktyka	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning				razem
		A	K	L	S	P					
Wstęp do matematyki z elementami analizy matematycznej	15	25						40	E	5	
Arytmetyka i algebra	10	20						30	E	4	
Dydaktyka matematyki 1	15	30						45	E	6	
	40	75						115	3	15	

semestr 2

zajęcia

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	Praktyka	punkty ECTS	
	W	zajęc w grupach					E-learning				razem
		A	K	L	S	P					
Geometria	15	25						40	E	5	
Statystyka opisowa i rachunek prawdopodobieństwa	10	20						30	E	4	
Dydaktyka matematyki 2	15	30						45	E	6	
	40	75						115	3	15	

## semestr 3

### zajęcia

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	Praktyka	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem			
		A	K	L	S	P					
Podstawy teoretyczne matematyki szkolnej	10	20						30	ZO	4	
Technologia informacyjna w nauczaniu matematyki	10			20				30	ZO	4	
Symulowane lekcje matematyki				10				10	ZO	1	
Pozostałe zajęcia (praktyka)											
Pedagogiczna praktyka zawodowa z zakresu matematyki w szkole podstawowej										45	3
Pedagogiczna praktyka zawodowa z zakresu matematyki w szkole ponadpodstawowej										45	3
	20	20		30				70		90	15

### Informacje uzupełniające

#### 1) praktyki zawodowe pedagogiczne

semestr	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
			razem	prow.	
3	Pedagogiczna praktyka zawodowa z zakresu matematyki w szkole podstawowej		45	30	praktyka nieciągła w trzecim semestrze studiów
3	Pedagogiczna praktyka zawodowa z zakresu matematyki w szkole ponadpodstawowej		45	30	praktyka nieciągła w trzecim semestrze studiów
			90	60	

.....  
pieczęć i podpis Dyrektora Instytutu



# INSTYTUT MATEMATYKI

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

---

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

## **Uchwała Rady Instytutu Matematyki z dnia 11.04.2024 roku**

w sprawie zatwierdzenia planów i programów dla studiów podyplomowych na cykl 2024/2025

**Rada Instytutu Matematyki**, w głosowaniu jawnym, pozytywnie, jednomyślnie zatwierdziła plany i programy studiów podyplomowych na cykl 2024/2025.

- plan i program studiów podyplomowych: „Matematyka” na rok akademicki 2024/2025
- plan i program studiów podyplomowych: „E-nauczyciel” na rok akademicki 2024/2025