



**Uniwersytet Komisji
Edukacji Narodowej
w Krakowie**

Załącznik nr 3
do Zarządzenia Prorektora ds. Kształcenia Nr RD./Z.0211.2.2021

Uchwalony przez Radę Instytutu
w dn.

Ustalony przez Senat

.....
pieczęć Instytutu

PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów	MATEMATYKA		
Liczba semestrów	3	Liczba punktów ECTS	45
Dziedzina/dziedziny, w których prowadzone jest kształcenie		Dyscyplina/dyscypliny, w których prowadzone jest kształcenie	
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 program określał efekty uczenia się w kategoriach wiedzy i umiejętności obejmujące treści nauczania odpowiadające wymaganiom ogólnym określonym w podstawie programowej kształcenia ogólnego w zakresie nauczanego przedmiotu lub treści prowadzonych zajęć zgodnie z ust. 2.7 pkt 4 lit. a Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela oraz na kierunkach, o których mowa w ust. 2.7 pkt 4 lit. b, c tego rozporządzenia.

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 podypłomowych

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 jako kolejnego przedmiotu (prowadzenia zajęć) w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych, zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. (z późn. zm.) w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych	
WIEDZA	
PM_W01	Absolwent zna i rozumie cele kształcenia przedmiotu lub zajęć, wyrażone w wymaganiach ogólnych podstawy programowej nauczanego przedmiotu lub treściach prowadzonych zajęć.
PM_W02	Absolwent zna i rozumie treści nauczania przedmiotu lub zajęć, wyrażone w wymaganiach szczegółowych podstawy programowej nauczanego przedmiotu lub treściach prowadzonych zajęć.
PM_W03	Absolwent zna i rozumie powiązania nauczanych treści z innymi obszarami wiedzy i kultury.
PM_W04	Absolwent zna wybrane pojęcia z rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów, w tym tautologie rachunku zdań i prawa rachunku kwantyfikatorów.
PM_W05	Absolwent zna zasadę indukcji matematycznej oraz jej zastosowania.
PM_W06	Absolwent zna sposoby określania zbioru oraz pojęcia algebry zbiorów i prawa rachunku zbiorów, zna pojęcia zbiorów równolicznych oraz przeliczalnych i nieprzeliczalnych.
PM_W07	Absolwent zna i rozumie pojęcie relacji, w tym pojęcia relacji równoważności i relacji porządkujących oraz ich zastosowania.
PM_W08	Absolwent zna pojęcie i podstawowe własności funkcji, w tym własności obrazu i przeciwobrazu zbioru poprzez funkcję oraz twierdzenia dotyczące funkcji odwrotnej i złożonej.
PM_W09	Absolwent zna definicję granicy ciągu liczbowego oraz granicy i ciągłości funkcji oraz podstawowe twierdzenia związane z tymi pojęciami.
PM_W10	Absolwent zna definicje i interpretacje geometryczną pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, dostrzega związek między różniczkowalnością a ciągłością funkcji.
PM_W11	Absolwent posiada usystematyzowaną wiedzę z analizy matematycznej w zakresie funkcji jednej zmiennej niezbędną w nauczaniu szkolnym, w tym własności funkcji elementarnych.
PM_W12	Absolwent zna podstawowe twierdzenia z elementarnej teorii liczb, w tym dotyczące liczb pierwszych, rozkładu liczby naturalnej na czynniki pierwsze, kongruencji w zbiorze liczb całkowitych oraz metody wyznaczania największego wspólnego dzielnika i najmniejszej wspólnej wielokrotności.
PM_W13	Absolwent zna i rozumie definicje i podstawowe własności grup, pierścieni, ciał i przestrzeni wektorowych oraz homomorfizmów tych struktur, jak również zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia z tego zakresu.
PM_W14	Absolwent zna pojęcie układu równań liniowych oraz metody rozwiązywania układów równań liniowych, zna pojęcie wyznacznika macierzy, jego własności i zastosowania.
PM_W15	Absolwent zna podstawowe własności pierścienia wielomianów, w tym twierdzenia z teorii podzielności.
PM_W16	Absolwent posiada usystematyzowane wiadomości z arytmetyki i algebry z całego zakresu kształcenia w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.
PM_W17	Absolwent zna aksjomatykę i podstawowe twierdzenia geometrii euklidesowej, w tym twierdzenia dotyczące trójkątów, czworokątów i wielokątów foremnych oraz okręgów wpisanych i opisanych na czworokącie.
PM_W18	Absolwent zna definicje i własności przekształceń geometrycznych, izometrii i podobieństw oraz twierdzenie o klasyfikacji izometrii płaszczyzny.
PM_W19	Absolwent zna definicję wielościanu, twierdzenie Eulera o wielościanach i klasyfikację wielościanów foremnych.
PM_W20	Absolwent opanował i pogłębił swoją wiedzę z geometrii występującej w nauczaniu na poziomie podstawowym i ponadpodstawowym.
PM_W21	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody opisu statystycznego, zna pojęcie estymatora i jego własności oraz pojęcie przedziału ufności i przykłady weryfikacji hipotez statystycznych.
PM_W22	Absolwent zna podstawowe pojęcia i twierdzenia kombinatoryki.
PM_W23	Absolwent zna klasyczną i aksjomatyczną definicję przestrzeni probabilistycznej oraz definicję prawdopodobieństwa geometrycznego, zna pojęcie prawdopodobieństwa warunkowego, zdarzeń niezależnych, twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i wzór Bayesa.
PM_W24	Absolwent zna definicję zmiennej losowej i jej rozkładu prawdopodobieństwa, pojęcie niezależności zmiennych losowych oraz przykłady rozkładów zmiennych losowych, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne.
PM_W25	Absolwent opanował i pogłębił swoją wiedzę ze statystyki opisowej, a także kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa niezbędną w nauczaniu szkolnym.
PM_W26	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.

PM_W27	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.
PM_W28	Absolwent zna i rozumie rolę jaką w procesie nauczania i uczenia się matematyki pełnią współczesne środki dydaktyczne i programy komputerowe.
PM_W29	Absolwent zna i rozumie wybrane algorytmy stosowane do rozwiązywania problemów matematycznych.
PM_W30	Absolwent zna zasady modelowania matematycznego i analizy danych oraz wizualizacji otrzymanych wyników przy użyciu narzędzi komputerowych.
PM_W31	Absolwent zna podstawowe narzędzia i oprogramowanie używane w pracy matematyka.
PM_W32	Absolwent zna i rozumie miejsce danego przedmiotu lub rodzaju zajęć w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych.
PM_W33	Absolwent zna i rozumie podstawę programową danego przedmiotu, cele kształcenia i treści nauczania przedmiotu lub prowadzonych zajęć na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot lub rodzaj zajęć w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania lub prowadzonych zajęć oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu lub prowadzenia zajęć.
PM_W34	Absolwent zna i rozumie 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.
PM_W35	Absolwent zna i rozumie 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.
PM_W36	Absolwent zna i rozumie 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 danego przedmiotu lub rodzaju zajęć.
PM_W37	Absolwent zna i rozumie metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie przedmiotu lub zajęć – 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 lub rodzaju zajęć błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym.
PM_W38	Absolwent zna i rozumie organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową.
PM_W39	Absolwent zna i rozumie 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 nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimedialnych.
PM_W40	Absolwent zna i rozumie metody kształcenia w odniesieniu do nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej.
PM_W41	Absolwent zna i rozumie rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny.
PM_W42	Absolwent zna i rozumie egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu.
PM_W43	Absolwent zna i rozumie diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć 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.
PM_W44	Absolwent zna i rozumie 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.
PM_W45	Absolwent zna i rozumie 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
PM_W46	Absolwent zna i rozumie 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.
PM_W47	Absolwent zna i rozumie zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty.
PM_W48	Absolwent zna i rozumie sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty.

PM_W49	Absolwent zna i rozumie rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty.
UMIEJĘTNOŚCI	
PM_U01	Absolwent potrafi biegle operować pojęciami i faktami z zakresu treści nauczania.
PM_U02	Absolwent potrafi interpretować treści nauczania z perspektywy aktualnego stanu wiedzy.
PM_U03	Absolwent potrafi dobierać treści i zadania umożliwiające rozwijanie zainteresowań uczniów szczególnie uzdolnionych.
PM_U04	Absolwent potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie formułować twierdzenia i definicje.
PM_U05	Absolwent potrafi posługiwać się w wypowiedziach matematycznych rachunkiem zdań i kwantyfikatorów.
PM_U06	Absolwent umie prowadzić dowody metodą indukcji matematycznej oraz definiować rekurencyjnie ciągi i funkcje.
PM_U07	Absolwent potrafi posługiwać się językiem teorii mnogości oraz stosować poznane prawa i twierdzenia do uzasadniania faktów dotyczących własności zbiorów, relacji i funkcji.
PM_U08	Absolwent potrafi w sposób poprawny definiować funkcje i relacje a także opisywać ich własności.
PM_U09	Absolwent umie obliczać granice ciągów i funkcji oraz potrafi posługiwać się (w różnych kontekstach) pojęciem granicy i ciągłości funkcji.
PM_U10	Absolwent potrafi wykorzystać podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z badaniem przebiegu zmienności funkcji.
PM_U11	Absolwent potrafi wyznaczać rozkład liczby całkowitej na czynniki pierwsze, wyznaczać największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność oraz rozwiązywać proste równania diofantyczne.
PM_U12	Absolwent potrafi posługiwać się pojęciami grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej oraz dostrzegać obecność tych struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych również spoza czystej algebry.
PM_U13	Absolwent potrafi posługiwać się pojęciami homomorfizmu, izomorfizmu i automorfizmu struktur algebraicznych.
PM_U14	Absolwent umie obliczać wyznaczniki, zna twierdzenia dotyczące wyznaczników, zna przykłady wykorzystania wyznaczników w analizie matematycznej.
PM_U15	Absolwent potrafi rozwiązywać układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań.
PM_U16	Absolwent potrafi wyznaczyć macierze przekształceń liniowych w różnych bazach.
PM_U17	Absolwent potrafi korzystać z podstawowych twierdzeń teorii podzielności, w tym do wyznaczania pierwiastków wielomianów i badania ich nierozkładalności.
PM_U18	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).
PM_U19	Absolwent potrafi posługiwać się wiadomościami o przekształceniach na płaszczyźnie euklidesowej, w tym korzystać z twierdzenia o klasyfikacji izometrii.
PM_U20	Absolwent ma umiejętność planowania, podejmowania decyzji, przeprowadzania badań statystycznych, zbierania i gromadzenia danych.
PM_U21	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 losowej.
PM_U22	Absolwent umie formułować i rozwiązywać problemy z zakresu kombinatoryki.
PM_U23	Absolwent potrafi posługiwać się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego, umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa.
PM_U24	Absolwent potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują.
PM_U25	Absolwent 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.
PM_U26	Absolwent potrafi ukazać różne ujęcia i aspekty wybranych zbiorów liczbowych (naturalnych, wymiernych, rzeczywistych, zespolonych).
PM_U27	Umie przedstawić na poziomie elementarnym (często zaskakujące) głębokie treści, które tkwią w rozmaitych przykładach z teorii funkcji i równań.
PM_U28	Potrafi pokazać rolę pojęcia miary w historii matematyki ze szczególnym uwzględnieniem miary Jordana i Lebesgue’a w zbiorze liczb rzeczywistych i na płaszczyźnie.
PM_U29	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.
PM_U30	Absolwent potrafi wykorzystywać programy komputerowe jako pomoc przy rozwiązywaniu i prezentacji rozwiązań zadań geometrycznych.

PM_U31	Absolwent potrafi implementować i stosować algorytmy numeryczne z użyciem narzędzi komputerowych.
PM_U32	Absolwent potrafi tworzyć raporty i wizualizować wyniki obliczeń matematycznych.
PM_U33	Absolwent potrafi wykorzystywać oprogramowanie i język programowania (np. Python) do analizy i rozwiązywania problemów matematycznych.
PM_U34	Absolwent potrafi identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi.
PM_U35	Absolwent potrafi przeanalizować rozkład materiału.
PM_U36	Absolwent potrafi identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania.
PM_U37	Absolwent potrafi dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów.
PM_U38	Absolwent potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy.
PM_U39	Absolwent potrafi podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym.
PM_U40	Absolwent potrafi dobrać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich różnicowane potrzeby edukacyjne.
PM_U41	Absolwent potrafi merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu.
PM_U42	Absolwent potrafi skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów.
PM_U43	Absolwent potrafi rozpoznać typowe dla nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym.
PM_U44	Absolwent potrafi przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia.
PM_U45	Absolwent potrafi 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.
PM_U46	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć.
PM_U47	Absolwent potrafi 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	
PM_K01	Absolwent jest gotów do ciągłego doskonalenia swojej wiedzy merytorycznej.
PM_K02	Absolwent jest gotów do poszukiwania nowych zasobów wzbogacających treści nauczania i podnoszących efektywność kształcenia uczniów.
PM_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.
PM_K04	Absolwent potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami.
PM_K05	Absolwent rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.
PM_K06	Absolwent rozumie potrzebę popularnego przedstawiania wybranych osiągnięć matematyki wyższej.
PM_K07	Absolwent jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze i w Internecie, również w językach obcych.
PM_K08	Absolwent rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych.
PM_K09	Absolwent rozumie potrzebę wykorzystywania błędów uczniowskich, a także błędów własnych do doskonalenia procesu nauczania matematyki. Ma ukształtowane umiejętności samooceny, a także wdrażania uczniów do autokontroli.
PM_K10	Absolwent rozumie znaczenie dokładności i rzetelności w projektach wymagających zastosowania narzędzi komputerowych.
PM_K11	Absolwent ma świadomość potrzeby krytycznej oceny wyników otrzymanych z programów komputerowych i weryfikowania ich poprawności.
PM_K12	Absolwent jest gotów do adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów.
PM_K13	Absolwent jest gotów do popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym.
PM_K14	Absolwent jest gotów do zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej.
PM_K15	Absolwent jest gotów do promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej.

PM_K16	Absolwent jest gotów do kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów.
PM_K17	Absolwent jest gotów do budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych.
PM_K18	Absolwent jest gotów do rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia.
PM_K19	Absolwent jest gotów do kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu.
PM_K20	Absolwent jest gotów do stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę.
PM_K21	Absolwent jest gotów do skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych.

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
PM_W01			X					X	X				
PM_W02			X			X		X				X	
PM_W03								X	X				
PM_W04							X	X	X			X	
PM_W05								X				X	
PM_W06								X				X	
PM_W07								X				X	
PM_W08								X				X	
PM_W09							X	X				X	
PM_W10								X				X	
PM_W11			X				X	X	X				
PM_W12								X				X	
PM_W13								X				X	
PM_W14								X				X	
PM_W15								X				X	
PM_W16			X					X	X				
PM_W17								X				X	
PM_W18								X				X	
PM_W19								X				X	
PM_W20			X					X	X				
PM_W21								X				X	
PM_W22								X				X	
PM_W23								X				X	
PM_W24								X				X	
PM_W25			X					X	X				
PM_W26			X					X	X				
PM_W27								X	X				
PM_W28					X	X		X					
PM_W29					X	X		X					
PM_W30					X	X		X					
PM_W31					X	X		X					
PM_W32						X		X	X				
PM_W33								X	X			X	
PM_W34						X		X	X			X	

PM_W35						X		X	X				
PM_W36						X		X				X	
PM_W37								X				X	
PM_W38								X	X				
PM_W39						X		X				X	
PM_W40						X		X	X				
PM_W41								X		X		X	
PM_W42								X		X		X	
PM_W43								X	X	X		X	
PM_W44							X	X					
PM_W45						X		X	X				
PM_W46							X	X					
PM_W47			X					X					
PM_W48			X					X					
PM_W49			X					X					
PM_U01			X			X		X				X	
PM_U02			X			X		X	X			X	
PM_U03			X			X		X					
PM_U04						X		X				X	
PM_U05								X				X	
PM_U06								X				X	
PM_U07					X			X				X	
PM_U08								X				X	
PM_U09					X			X				X	
PM_U10								X				X	
PM_U11								X				X	
PM_U12								X				X	
PM_U13								X				X	
PM_U14								X				X	
PM_U15								X				X	
PM_U16								X				X	
PM_U17								X				X	
PM_U18								X				X	
PM_U19								X				X	
PM_U20								X				X	
PM_U21								X				X	
PM_U22								X				X	
PM_U23								X				X	
PM_U24								X				X	
PM_U25								X				X	
PM_U26								X	X				
PM_U27								X	X				
PM_U28								X	X				
PM_U29					X			X					
PM_U30					X	X		X					
PM_U31					X	X		X					
PM_U32					X	X		X					
PM_U33					X	X		X					
PM_U34								X	X			X	
PM_U35						X		X	X				
PM_U36						X		X				X	
PM_U37						X		X	X			X	

PM_U38						X		X	X				
PM_U39						X		X	X				
PM_U40								X	X	X		X	
PM_U41								X	X	X			
PM_U42							X	X				X	
PM_U43								X				X	
PM_U44								X		X			
PM_U45			X					X					
PM_U46			X					X					
PM_U47			X					X					
PM_K01						X		X					
PM_K02			X			X		X					
PM_K03			X			X		X					
PM_K04							X	X					
PM_K05			X			X	X	X					
PM_K06					X	X		X	X				
PM_K07						X		X					
PM_K08						X	X	X	X				
PM_K09			X			X		X					
PM_K10					X	X		X					
PM_K11					X	X		X					
PM_K12						X		X					
PM_K13						X		X	X				
PM_K14						X		X					
PM_K15						X		X					
PM_K16						X		X					
PM_K17						X		X					
PM_K18						X		X	X				
PM_K19						X		X					
PM_K20						X		X					
PM_K21			X					X					

.....
pieczęć i podpis Dyrektora Instytutu

zajęcia

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	Praktyka	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning				razem
		A	K	L	S	P					
Wstęp do matematyki z elementami analizy matematycznej (zdalne)	15	25						40	E	5	
Arytmetyka i algebra (zdalne)	10	20						30	E	4	
Teoretyczne aspekty dydaktyki matematyki dla szkoły podstawowej (zdalne)	15							15	Z	2	
Dydaktyka matematyki dla szkoły podstawowej		30						30	E	4	
	40	75						115	3	15	

zajęcia

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	Praktyka	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem			
		A	K	L	S	P					
Geometria (zdalne)	15	25						40	E		5
Statystyka opisowa i rachunek prawdopodobieństwa (zdalne)	10	20						30	E		4
Teoretyczne aspekty dydaktyki matematyki dla szkoły ponadpodstawowej (zdalne)	15							15	Z		2
Dydaktyka matematyki dla szkoły ponadpodstawowej		30						30	E		4
	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 (zdalne)	10	20						30	ZO		4
Technologie informacyjne w matematyce szkolnej (zdalne)	10			20				30	ZO		4
Narzędzia komputerowe w pracy matematyka (zdalne)				10				10	Z		1
Pozostałe zajęcia (praktyka)											
Pedagogiczna praktyka zawodowa z zakresu matematyki w szkole podstawowej (praktyka zawodowa)									ZO	45	3
Pedagogiczna praktyka zawodowa z zakresu matematyki w szkole ponadpodstawowej (praktyka zawodowa)									ZO	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

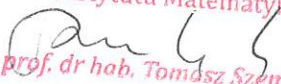
Uchwała Rady Instytutu Matematyki z dnia 16.04.2026

**w sprawie: przyjęcia opracowanej dokumentacji dotyczącej programów studiów
podyplomowych dla cyklu 2026/2027**

Rada Instytutu Matematyki w głosowaniu jawnym, przyjęła opracowaną dokumentację dotyczącą programów studiów podyplomowych „**Matematyka**” i „**Nauczyciel STEAME**” dla cykli 2026/2027

Przyjęta została dokumentacja poniższych planów i programów:

- plan i program studiów podyplomowych „Matematyka” od roku akademickiego 2026/2027
- plan i program studiów podyplomowych „Nauczyciel STEAME” od roku akademickiego 2026/2027

DYREKTOR
Instytutu Matematyki

prof. dr hab. Tomasz Szemberg

dyrektor Instytutu Matematyki UKEN