

Program studiów

Ogólna charakterystyka studiów	
Wydział prowadzący kierunek studiów:	Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek studiów: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu kształcenia a zwłaszcza do zakładanych efektów kształcenia)</i>	Matematyka
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	ogólnoakademicki
Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach) kształcenia:	obszar nauk ścisłych dziedzina nauk matematycznych
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>	stacjonarne
Liczba semestrów:	6
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów:	181
Łączna liczba godzin dydaktycznych:	2115
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	licencjat
Specjalność:	nauczanie matematyki
Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów kierunku:	Studenci otrzymują gruntowne wykształcenie matematyczne oraz podstawową wiedzę z zakresu informatyki. Rozwijają myślenie analityczne i osiągają umiejętność stosowania języka i formalizmu matematycznego w rozwiązywaniu problemów. Absolwent będzie przygotowany do

	<p>pracy w instytucjach, w których wykorzystywane są narzędzia i metody matematyczne, a szerzej, wszędzie tam, gdzie wymagana jest umiejętność samodzielnego, analitycznego myślenia. Ponadto absolwent będzie spełniał wszystkie standardy kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki na II etapie edukacyjnym zawarte w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 17.01.2012 r. Absolwenci będą dobrze przygotowani do podjęcia studiów II stopnia na kierunku matematyka.</p>
<p>Wskazanie związku programu kształcenia z misją i strategią UMK:</p>	<p>Program kształcenia budowany jest w oparciu o najlepsze wzorce oraz z uwzględnieniem potrzeb społecznych i rynku pracy, aby zapewnić najwyższą jakość kształcenia i umocnić pozycję UMK jako jednego z czołowych ośrodków szkolnictwa wyższego w Polsce (B.1, B.2). Program kształcenia doskonalony jest poprzez realizację Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w UMK i uwzględnianie wyników oceny w polityce kadrowej i ofercie dydaktycznej (B.1.5). Zwiększa konkurencyjność absolwentów na rynku pracy poprzez solidne przygotowanie kierunkowe i dbałość o jakość praktyk nauczycielskich oraz uwzględnianie modelu kompetencji zawodowych zbudowanego w oparciu o opinie regionalnych środowisk zawodowych i gospodarczych (B.2.2).</p>
<p>Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów kształcenia oraz w procesie przygotowania i udoskonalania programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy, w tym w szczególności studentów, absolwentów, pracodawców:</p>	<p>W budowaniu programu studiów brano pod uwagę opinie studentów poprzez ich udział w wydziałowej Komisji ds. Programu Studiów na Kierunku Matematyka oraz analizę ankiet dotyczących oferty dydaktycznej wydziału. Ponadto uwzględniono Model Kompetencji Zawodowych stworzony przez Biuro Karier UMK na podstawie kontaktów z pracodawcami oraz opinii i oczekiwań studentów i absolwentów.</p>
<p>Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydata) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:</p>	<p>Warunkiem koniecznym do ubiegania się o przyjęcie na studia jest zdany egzamin maturalny. Szczegółowe warunki rekrutacji, w tym ustalenie punktacji dla konkursu świadectw dojrzałości zawarte są w uchwale Senatu UMK na dany rok akademicki.</p>
<p>Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami kształcenia</p>	

Moduly kształcenia	Przedmioty	Liczba punktów ECTS	Charakter zajęć obligatoryjny / fakultatywny	Zakładane efekty kształcenia	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta
Moduł 1 Analityczny MK-AM	Łącznie	32	obligatoryjny	Wiedza: 1. zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne działy matematyki, z uwzględnieniem topologii metrycznej; zna podstawy teorii miary i całki Lebesgue'a.	
	Analiza matematyczna I	16		Umiejętności: 1. umie operować pojęciem liczby rzeczywistej i zespolonej oraz własnościami zbiorów takich liczb, w tym pojęciem kresu podzbioru zbioru liczb rzeczywistych,	zal. na ocenę; egz. po sem. zim. i egz. po sem. letnim
	Analiza matematyczna II	10		2. potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności,	zal. na ocenę; egz. po sem. letnim
	Analiza matematyczna III	6		3. posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - obliczać granice ciągów i funkcji, zbadać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów, 4. umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, 5. posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia, 6. umie całkować funkcje jednej zmiennej przez części i podstawienie; umie całkować funkcje wielu zmiennych z wykorzystaniem całek iterowanych i przez zamianę zmiennych; umie zamieniać kolejność całkowania; potrafi	zal. na ocenę; egz. po sem. zimowym

				<p>wyrażać pola powierzchni gładkich i objętości jako odpowiednie całki, 7. potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych, w tym układy równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach; umie zinterpretować geometrycznie rozwiązanie równania różniczkowego; umie stosować twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych, 8. rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych, 9. umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym, Kompetencje społeczne: 1. potrafi myśleć analitycznie; umie precyzyjnie określić dane, problem do rozwiązania i metody do tego prowadzące oraz prowadzić rozumowanie według zasad logiki, 2. myśli twórczo i wybiera spośród poznanych jak najlepszą metodę rozwiązania problemu, 3. pracuje systematycznie i umie samodzielnie realizować uzgodnione cele; dotrzymuje terminów, 4. zdobytą wiedzę i umiejętności umie przekazać zarówno w formie pisemnej jak i ustnej.</p>	
Moduł 2 Algebraiczny MK-ALG	Łącznie	18	obligatoryjny	Wiedza: zna podstawy teorii grup, teorii pierścieni, algebry liniowej i geometrii.	
	Algebra liniowa z geometrią	12		Umiejętności: 1. posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, bazy i wymiaru przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowego, jego macierzy oraz iloczynu skalarnego,	zal. na ocenę; egz. po sem. letnim
	Algebra I	6		2. umie obliczać wyznaczniki macierzy i stosować ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika; stosuje wyznaczniki w zagadnieniach analizy matematycznej, 3. rozwiązuje układy równań liniowych o współczynnikach w ciele; potrafi podać geometryczną interpretację zbioru rozwiązań, 4. znajduje macierze przekształceń liniowych w różnych bazach; oblicza wartości i wektory własne macierzy, 5. rozwiązuje proste zagadnienia geometrii płaskiej i przestrzennej metodami geometrii analitycznej z zastosowaniem metod algebry liniowej, 6. umie wykonywać działania w ciele liczb zespolonych, posługuje się postacią trygonometryczną liczby zespolonej, 7. definiuje podstawowe pojęcia algebry, w tym pojęcia grupy, podgrupy, dzielnika normalnego, pierścienia, podpierzścienia i ideału,	zal. na ocenę; egz.

				<p>8. identyfikuje poznane pojęcia teorii grup, pierścieni i ciał w przykładach, 9. operuje pojęciem NWW i NWD w pierścieniu liczb całkowitych i pierścieniu wielomianów jednej zmiennej. Kompetencje społeczne: 1. potrafi myśleć analitycznie; umie precyzyjnie określić dane, problem do rozwiązania i metody do tego prowadzące oraz prowadzić rozumowanie według zasad logiki, 2. myśli twórczo i wybiera spośród poznanych jak najlepszą metodę rozwiązania problemu, 3. pracuje systematycznie i umie samodzielnie realizować uzgodnione cele; dotrzymuje terminów, 4. zdobytą wiedzę i umiejętności umie przekazać zarówno w formie pisemnej jak i ustnej.</p>	
Moduł 3 Rachunek prawdopodobieństwa i analiza danych MK-RPR	Łącznie	8	obligatoryjny	<p>Wiedza: Zna model matematyczny przestrzeni probabilistycznej oraz klasyczną definicję prawdopodobieństwa. Ma podstawową wiedzę o twierdzeniach elementarnego rachunku prawdopodobieństwa i ich zastosowaniach. Zna pojęcie zmiennej losowej oraz najważniejsze prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne. Zna podstawowe pojęcia statystyki opisowej i matematycznej, w tym zasady tworzenia diagramów statystycznych i estymacji, rozumie ograniczenia tych metod. Rozumie potrzebę korzystania z narzędzi probabilistycznych i statystycznych w zastosowaniach matematyki Umiejętności: Potrafi zaproponować model matematyczny przestrzeni probabilistycznej w prostych przykładach eksperymentów losowych. Stosuje w praktyce podstawowe twierdzenia elementarnego rachunku prawdopodobieństwa, związane m.in. z pojęciem prawdopodobieństwa warunkowego i prób Bernoulliego. Potrafi wymienić podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe oraz podać przykłady ich zastosowań. Potrafi wykorzystać prawa wielkich liczb i twierdzenia graniczne do szacowania prawdopodobieństw i parametrów rozkładów. Potrafi przygotować dane do analizy, wyznaczyć statystyki opisowe i przedstawić dane graficznie oraz przeprowadzić proste rozumowanie statystyczne. Posługuje się w tym zakresie przynajmniej jednym z dostępnych na rynku programów statystycznych. Kompetencje społeczne: Myśli analitycznie, potrafi precyzyjnie określić problem oraz podać metody prowadzące do jego rozwiązania, potrafi przeprowadzić rozumowanie posługując się zasadami logiki. Potrafi pracować ze zbiorami danych, rozumie potrzebę prezentowania danych w sposób zrozumiały dla innych, wykonywania analiz oraz przedstawiania ich wyników w formie przystępnej dla specjalistów z innych dziedzin.</p>	
	Rachunek prawdopodo- bieństwa	6			zal. na ocenę; egz.
	Analiza danych	2			zaliczenie na "zal"

Moduł 4 Podstawy matematyki MK-PM	Łącznie	18	obligatoryjny	<p>Wiedza: 1. zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki,</p> <p>2. dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń,</p> <p>3. posiada podstawowe wiadomości o zbiorze liczb rzeczywistych i jego podzbiorach, w szczególności zna pojęcie pierwiastka, potęgi, logarytmu, wartości bezwzględnej; posiada podstawowe wiadomości o funkcjach jednej zmiennej o wartościach rzeczywistych; zna wykresy i własności funkcji elementarnych: wielomianowych stopnia nie większego niż 2, homograficznych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych, cyklometrycznych; posiada podstawowe wiadomości o wielomianach zmiennej rzeczywistej.</p> <p>Umiejętności: 1. umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi posługiwać się pojęciem rekurencyjności,</p> <p>2. wykonuje i interpretuje wymagające planowania obliczenia arytmetyczne i algebraiczne; prowadzi ścisłe rozumowanie matematyczne w kontekście pojęć szkolnej matematyki, w szczególności dowodzi proste własności liczb i funkcji,</p> <p>3. posługuje się zapisami formalnymi w odniesieniu do własności liczb i funkcji jednej zmiennej; ma pewne doświadczenie w świadomym stosowaniu praw logiki i rachunku kwantyfikatorów w odniesieniu do pojęć matematyki „szkolnej”,</p> <p>4. potrafi odczytać, zinterpretować i wykorzystać informacje o własnościach funkcji na podstawie jej wykresu; szkicuje wykresy podstawowych funkcji elementarnych oraz ich transformacji,</p> <p>5. potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem,</p> <p>6. posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów również w języku potocznym.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi</p>		
	Matematyka dyskretna	6				zal. na ocenę; egz.
	Matematyka elementarna	6				zal. na ocenę
	Wstęp do matematyki	6				zal. na ocenę; egz.

			<p>projektami, które mają długofalowy charakter,</p> <p>2. jest nastawiony na zdobywanie nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę dalszego kształcenia,</p> <p>3. potrafi myśleć analitycznie; świadomie prowadzi proste rozumowania matematyczne zgodnie z zasadami logiki, dba o szczegóły,</p> <p>4. potrafi przedstawić ustnie i na piśmie prowadzone przez siebie rozumowanie matematyczne,</p> <p>5. jest nastawiony na szybkie uzupełnienie wiadomości i umiejętności, ponieważ dostrzega różnice w podejściu do uczenia się matematyki w szkole i na studiach.</p>	
<p>Moduł 5 Obliczenia symboliczne MK-OS</p>	<p>Łącznie</p>	<p>1</p>	<p>obligatoryjny</p> <p>Wiedza: zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet służący do obliczeń symbolicznych i wspomagający naukę matematyki w szkole.</p> <p>Umiejętności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. potrafi wykorzystywać programy komputerowe do rozwiązywania równań oraz układów równań, 2. umie zastosować programy komputerowe do analizy przebiegu zmienności funkcji, 3. umie wykorzystać programy komputerowe do obliczeń symbolicznych lub konstrukcji geometrycznych. <p>Kompetencje społeczne: jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania, jest systematyczny i dokładny.</p>	

<p>Moduł 6 Podstawy informatyki MK-PI</p>	<p>Łącznie</p>	<p>11</p>	<p>obligatoryjny</p> <p>Wiedza: 1. zna schemat budowy, organizacji i zasady działania współczesnych systemów komputerowych, 2. zna zasady i podstawowe pojęcia niezbędne do bezpiecznej pracy w sieciach komputerowych, 3. rozumie pojęcia algorytmu i programu, . 4. zna przynajmniej jeden język programowania w zakresie podstawowym. 5. rozumie podstawowe zasady technologii informacyjnych i komunikacyjnych, w tym koncepcję systemu operacyjnego i zarządzania plikami, 6. rozumie zasady pracy z dokumentami edytowanymi oraz drukowanymi oraz z arkuszami kalkulacyjnymi, 7. rozumie koncepcję tworzenia i działania relacyjnych baz danych, 8. rozumie możliwości, ograniczenia i potencjalne zastosowania aplikacji multimedialnych, 9. rozumie zasady funkcjonowania sieci komputerowych oraz platform zdalnego nauczania.</p> <p>Umiejętności: 1. sprawnie korzysta z zasobów i usług systemu komputerowego, 2. potrafi pracować w trybie tekstowym i graficznym na zdalnym hoście, 3. opisuje podstawowe pojęcia teorii algorytmów, rozumie mechanizmy iteracji i rekurencji, 4. samodzielnie projektuje algorytmy rozwiązujące typowe zadania (obliczeniowe, wyszukiwujące, porządkujące), jest świadom ograniczeń swoich rozwiązań, 5. poprawnie implementuje proste algorytmy w wybranym języku programowania, 6. kompiluje i wykonuje programy na różnych platformach systemowych. 7. stosuje podstawowe funkcje systemu operacyjnego i wykorzystuje środowisko graficzne w zarządzaniu plikami, 8. tworzy i edytuje dokumenty, wstawia elementy graficzne, wybiera opcje formatowania i drukowania, 9. tworzy arkusze kalkulacyjne, edytuje i tworzy reprezentacje danych liczbowych, stosuje reguły logiczne i matematyczne w przetwarzaniu danych liczbowych, 10. tworzy tabele, formularze, kwerendy i raporty dla danych różnego typu oraz ich modyfikacje, ustawia relacje między tabelami, 11. wykorzystuje aplikacje multimedialne do tworzenia prezentacji</p>
---	-----------------------	------------------	--

	Wstęp do informatyki	9		graficznych, filmowania, przetwarzania obrazu i dźwięku, 12. umie pobierać i przetwarzać informacje sieciowe oraz korzystać z platform zdalnego nauczania.	zal. na ocenę; egz. po sem. letnim
	Technologie informacyjno-komunikacyjne	2		Kompetencje społeczne: 1. Wykazuje komunikatywność w zakresie przygotowywania i redagowania dokumentacji dla określonych zadań, 2. jest samodzielny w stosowaniu zaawansowanych aplikacji komputerowych i dokładny w tworzeniu dokumentacji wymagających szczegółowych danych informacyjnych i obliczeniowych, 3. wykazuje profesjonalizm w przygotowywaniu określonych typów dokumentacji dla wyznaczonych celów, 4. jest kreatywny w wykorzystywaniu nowoczesnych narzędzi multimedialnych, 5. wykazuje poszanowanie praw autorskich i przestrzega właściwych zasad etycznych w pracy zespołowej.	zal. na ocenę
Moduł 7 Przedmioty specjalnościowe sp. nauczanie matematyki MK-NMAT	Łącznie	43	fakultatywny	Wiedza: 1. zna podstawy geometrii analitycznej głównie w odniesieniu do dwuwymiarowej i trójwymiarowej przestrzeni euklidesowej	
	Geometria analityczna	6		2. zna podstawowe metody geometrii elementarnej (aksjomatyczna, modeli, przekształceń geometrycznych, metody konstrukcyjne).	zal. na ocenę; egz.
	Geometria	8		3. zna wybrane twierdzenia geometrii elementarnej (twierdzenia o reprezentacji, twierdzenia geometrii trójkąta, geometrii okręgów, twierdzenia o strukturze grup przekształceń geometrycznych),	zal. na ocenę; egz.
	Arytmetyka i teoria liczb	6		4. zna możliwości wykorzystania przynajmniej jednego geometrycznego programu komputerowego z grupy DGS do rozwiązywania problemów geometrycznych.	zal. na ocenę; egz.
	Konwersatorium zadań matematycznych	3		5. zna definicje, konstrukcje i podstawowe własności zbiorów liczb: naturalnych, całkowitych, wymiernych, rzeczywistych, a także zespolonych,	zal. na ocenę
	Technologie informacyjne w nauczaniu	2		6. dobrze rozumie podstawowe fakty i twierdzenia elementarnej teorii liczb oraz wykorzystywane inne działy matematyki, z uwzględnieniem algebry liniowej, algebry wielomianów, teorii grup, analizy matematycznej i topologii.	zal. na ocenę; egz.
	3 spośród matematycznych przedmiotów do wyboru	18		7. zdaje sobie sprawę z tego, że istnieją stare i otwarte problemy oraz nierozstrzygnięte hipotezy dotyczące elementarnej teorii liczb, 8. zna i rozumie następujące zagadnienia: system dziesiętkowy i inne systemy pozycyjne, proste równania, w szczególności diofantyczne, elementy teorii podzielności, zasada szufladkowa Dirichleta, gry matematyczne i zadania logiczne, obliczenia praktyczne, przykłady zastosowań obliczeń arytmetycznych i algebraicznych, własności figur płaskich i przestrzennych, pole i objętość figury, konstrukcje na płaszczyźnie itp.	zal. na ocenę; egz.

9. posiada wiedzę odnośnie zasad, możliwości i efektywności stosowania technologii informacyjnych w nauczaniu różnych treści w ramach różnych przedmiotów.

10. zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki, nieobjętych przedmiotami obowiązkowymi; rozumie budowę teorii matematycznych.

Umiejętności: 1. potrafi wykonywać działania na wektorach, umie obliczać iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów w układzie ortonormalnym oraz zastosować interpretację geometryczną tych iloczynów,

2. rozpoznaje i określa wzajemne położenie dwóch prostych na płaszczyźnie i w przestrzeni, wzajemne położenie dwóch płaszczyzn oraz prostej względem płaszczyzny, potrafi zapisać różne postaci równania prostej (płaszczyzny), potrafi policzyć odległość między: punktem a prostą, punktem a płaszczyzną, dwiema prostymi, dwiema płaszczyznami; posługuje się definicjami oraz opisuje podstawowe parametry dla okręgu, elipsy, hiperboli i paraboli, określa wzajemne położenie stożkowej i prostej, posługuje się równaniem stycznej do stożkowej, umie wykorzystać własności prostej potęgowej, średnic sprzężonych, potrafi uzasadnić nazwę krzywe stożkowe, potrafi zapisać równanie linii stopnia drugiego w postaci macierzowej, rozpoznaje rodzaje linii stopnia drugiego licząc odpowiednie wyznaczniki, potrafi znaleźć biegunową danego punktu względem stożkowej, podaje przykłady powierzchni stopnia drugiego, stosuje poznaną teorię do rozwiązywania zadań.

3. rozróżnia metody geometrii elementarnej i potrafi dobrać metodę do problemu,

4. stosuje poznane twierdzenia z geometrii trójkąta i geometrii okręgów do rozwiązywania zadań (ze szczególnym uwzględnieniem zadań szkolnych),

5. rozpoznaje przekształcenia za pomocą niezmienników i poprawnie stosuje przekształcenia do upraszczania problemów geometrycznych,

6. potrafi formułować i rozwiązywać problemy geometryczne w modelu Gaussa płaszczyzny (metoda liczb zespolonych),

7. za pomocą programu komputerowego wykonuje podstawowe konstrukcje geometryczne, kreśli miejsca geometryczne i tworzy animacje geometryczne,

8. potrafi za pomocą programu komputerowego ilustrować i weryfikować zależności pomiędzy obiektami geometrycznymi, poszukiwać hipotez i elementów dowodów.

9. umie przeprowadzać dowody wykorzystujące zasadę minimum, różnego rodzaju indukcje matematyczne oraz formuły rekurencyjne.

- | | | |
|--|--|--|
| | | <ol style="list-style-type: none">10. potrafi biegle posługiwać się kongruencjami i zna ich podstawowe własności oraz zastosowania,11. potrafi dowodzić i sprawdzać zagadnienia dotyczące podzielności liczb i wielomianów; umie wykorzystać twierdzenie chińskie o resztach; zna jego dowody i ma pojęcie o tym, że to twierdzenie występuje w różnych innych działach matematyki,12. swobodnie posługuje się pierścieniami skończonymi, w tym głównie pierścieniami liczb całkowitych modulo m,13. potrafi przedstawić kilka różnych dowodów nieskończoności zbioru liczb pierwszych oraz nieskończoności specjalnych podzbiorów zbioru liczb całkowitych,14. potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań diofantycznych, w tym diofantyczne układy równań liniowych oraz różne równania diofantyczne drugiego stopnia,15. umie wykorzystywać własności pierścienia funkcji arytmetycznych ze splotem Dirichleta do badania podstawowych funkcji i zbiorów liczbowych,16. ma pojęcie o symbolach Legendre'a i potrafi te symbole wykorzystać.17. potrafi samodzielnie i w twórczy sposób wykorzystać zadania matematyczne do pogłębiania rozumienia wybranych pojęć matematyki szkolnej i kształtowania umiejętności rozwiązywania nietrudnych problemów, dostrzega rolę kształcącą, praktyczną i wychowawczą zadań, a także różne sposoby ich klasyfikowania; na podstawie analizy treści zadania buduje różne strategie rozwiązania i umie skomentować wartość metodyczną zadania; buduje cykle zadań wokół wybranych pojęć z uwzględnieniem zasady stopniowania trudności, organizuje i dobiera tematykę pracy koła matematycznego w szkole podstawowej (zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia).18. potrafi ocenić sensowność i stopień skuteczności zastosowania TI w realizacji konkretnego tematu,19. potrafi zaplanować odpowiednią formę zajęć, skorzystać z gotowych i wytworzyć z wykorzystaniem wybranych narzędzi własne materiały multimedialne, przygotować z ich zastosowaniem zajęcia, a także przeprowadzić je.20. potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje,21. opisuje własności poznanych pojęć, rozpoznaje relacje pomiędzy strukturami, dostosowuje poznane metody do rozwiązywania zadań, |
|--|--|--|

				<p>identyfikuje poznane struktury w przykładach.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. potrafi myśleć analitycznie; umie precyzyjnie określić dane, problem do rozwiązania i metody do tego prowadzące oraz prowadzić rozumowanie według zasad logiki, 2. myśli twórczo i wybiera spośród poznanych jak najlepszą metodę rozwiązania problemu, 3. pracuje systematycznie i umie samodzielnie realizować uzgodnione cele; dotrzymuje terminów, 4. zdobytą wiedzę i umiejętności umie przekazać zarówno w formie pisemnej jak i ustnej.</p>	
Moduł 8 seminarium dyplomowe MK-M1-SEM	Łącznie	6	fakultatywny	<p>Wiedza: 1. dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń, 2. rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do opisu rozumowań.</p> <p>Umiejętności: 1. potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje, 2. potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem, 3. potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu matematyki i sposoby jego rozwiązania.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. Myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań, 2. Jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; dba o szczegóły; jest systematyczny, 3. Skutecznie przekazuje innym osiągnięcia matematyki w zrozumiały sposób, 4. Pracuje systematycznie i ma pozytywne podejście do trudności stojących na drodze do realizacji założonego celu; dotrzymuje terminów; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, 5. W pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, 6. Zna i przestrzega zasady i normy obowiązujące matematyka, w tym normy etyczne; rozumie społeczną rolę zawodu matematyka; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, 8. Nawiazuje i utrzymuje długotrwałą i efektywną współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację</p>	
	Seminarium dyplomowe	6			zal. na ocenę

				pracy swojej i innych.	
Moduł 9 zajęcia z wychowania fizycznego MK-WF	Łącznie	2	fakultatywny	Wiedza: posiada elementarną wiedzę z zakresu kultury fizycznej Umiejętności: posiada umiejętności włączania się w prozdrowotny styl życia i kształtuje postawę sprzyjającą aktywności fizycznej na całe życie Kompetencje społeczne: promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej	zaliczenie na "zal"
Moduł 10 język obcy MK-JO	Łącznie	5	fakultatywny	Wiedza: 1. Zna odpowiednie struktury gramatyczne i posiada zasób słownictwa wybranego języka obcego niezbędny do ustnego i pisemnego wypowiedzania się na tematy ogólne oraz związane z kierunkiem studiów. Umiejętności: 1. Potrafi przygotować wystąpienia ustne w języku obcym oraz zaprezentować efektywny komunikat słowny w typowych sytuacjach życia codziennego jak również dotyczących zagadnień związanych z kierunkiem studiów, 2. potrafi porozumiewać się przy pomocy różnych kanałów i technik komunikacyjnych na tematy ogólne i związane z kierunkiem studiów, 3. rozumie dłuższe wypowiedzi i wykłady na temat związany z kierunkiem studiów oraz większość rozmówców porozumiewających się w języku obcym podczas krajowych i międzynarodowych spotkań, 4. analizuje i interpretuje różnego rodzaju teksty i komunikaty słowne oraz znajduje w nich informacje potrzebne do funkcjonowania w życiu codziennym oraz środowisku akademickim, 5. posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych dla celów akademickich w zakresie języka ogólnego oraz zagadnień właściwych dla studiowanego kierunku, 6. samodzielnie tłumaczy z języka obcego na język polski tekst o średniej skali trudności związany z kierunkiem studiów. Kompetencje społeczne: 1. Stosuje samodzielne strategie uczenia się, kierując się wskazówkami wykładowcy i rozumie potrzebę dalszego rozwijania własnych umiejętności językowych, 2. jest przygotowany do funkcjonowania w otoczeniu kulturowo i językowo odmiennym.	zal. na ocenę; egz. po ukończeniu kursu

Moduł 11 Moduł-2 kształcenia nauczycieli MK-M2N1	Łącznie	10	fakultatywny (obowiązkow y przy wyborze spec. naucz.)	(Zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli) Wiedza: 1. posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania - uczenia się. 2. posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i szczegółowej metodyki działalności pedagogicznej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu. Umiejętności: 1. posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów; 2. wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów. Kompetencje społeczne: 1. umiejętnie komunikuje się przy ujęciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces. 2. charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności; 3. jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.	
	Podstawy psychologii	2			egz.
	Podstawy pedagogiki	2			egz.
	Psychologia (II et. ed.)	2			zal. na ocenę
	Pedagogika (II et. ed.)	2			zal. na ocenę
	Emisja głosu	1			zal. na "zal"
	Praktyka psych.-ped.	1			zal. na "zal"
Moduł 12 Moduł-3 kształcenia nauczycieli MK-M3N1	Łącznie	15	fakultatywny (obowiązkow y przy wyborze spec. naucz.)	(zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli) Dydaktyka i Metodyka nauczania matematyki I i II (konwersatorium i szkoła) Wiedza: 1. posiada wiedzę na temat miejsca matematyki na II etapie edukacyjnym wśród innych przedmiotów, a także w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia; zna strukturę wiedzy przedmiotowej oraz sposoby jej opisu: podstawa programowa, programy nauczania, rozkład materiału; 2. rozumie specyfikę i prawidłowości uczenia się matematyki na I i II etapie edukacyjnym, zna kompetencje kluczowe i sposoby ich kształtowania w ramach nauczania matematyki; 3. posiada pogłębioną wiedzę merytoryczną w zakresie pojęć matematycznych występujących w nauczaniu szkolnym, zna metodyczne aspekty ważnych pojęć	
	Podstawy dydaktyki	2			zaliczenie na "zal"
	Dydaktyka matematyki	1			zaliczenie na "zal"
	Metodyka nauczania	4			zal. na ocenę, egz.

matematyki I (konw.)			matematyki szkolnej;	
Metodyka nauczania matematyki I (szkoła)	1		Umiejętności: 1. potrafi krytycznie analizować i oceniać programy nauczania, 2. ma różnorodne doświadczenia jako nauczyciel: potrafi odnaleźć się w relacji z uczniem, zaprojektować szczegółowo i przeprowadzić pojedyncze jednostki lekcyjne oraz cykle lekcji, krytycznie ocenia swoje i proponowane przez innych rozwiązania metodyczne, określa cele i dobiera do nich właściwe metody, środki dydaktyczne oraz formy pracy z dziećmi, uwzględnia zróżnicowane potrzeby uczniów, indywidualizuje proces nauczania, potrafi dokonać kontroli i trafnej oceny pracy uczniów, potrafi zareagować w sytuacjach wymagających interwencji o charakterze wychowawczym, dba o wszechstronny rozwój uczniów, kształtuje nawyki systematycznego uczenia się oraz krytycznego korzystania z różnych źródeł,	zał. na "zał"
Metodyka nauczania matematyki II (konw.)	2		3. potrafi dokonać autoewaluacji i podejmuje działania w kierunku własnego dalszego rozwoju oraz doskonalenia warsztatu pracy,	zał. na ocenę
Metodyka nauczania matematyki II (szkoła)	2		4. potrafi korzystać ze współczesnych, dostępnych w różnych źródłach, rozwiązań metodycznych, a także proponować własne;	zał. na "zał"
Praktyka ciągła z matematyki	3		Kompetencje społeczne: 1. ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności; rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego; dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności w trakcie realizowania działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych), 2. jest przekonany o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań pedagogicznych w środowisku społecznym; jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych; 3. wykazuje aktywność, podejmuje trud i odznacza się wytrwałością w realizacji indywidualnych i zespołowych zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela; 4. ma świadomość konieczności prowadzenia zindywidualizowanych działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) w stosunku do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi; ma świadomość znaczenia profesjonalizmu; 5. przestrzega zasad etyki zawodowej; wykazuje cechy refleksyjnego praktyka; ma świadomość istnienia etycznego wymiaru diagnozowania i oceniania uczniów; odpowiedzialnie przygotowuje się do swojej pracy, projektuje i wykonuje działania pedagogiczne (dydaktyczne, wychowawcze i opiekuńcze); jest gotowy do podejmowania indywidualnych i zespołowych działań na rzecz podnoszenia jakości pracy szkoły;	zał. na "zał"

				<p>Praktyka ciągła z matematyki</p> <p>Wiedza: zna specyfikę szkoły lub placówki, w której praktyka jest odbywana, w szczególności zna realizowane przez nią zadania dydaktyczne, sposób funkcjonowania, organizację pracy, pracowników, uczestników procesów pedagogicznych oraz prowadzonej dokumentacji;</p> <p>Umiejętności: 1. prowadzi wieloaspektową obserwację warsztatu pracy nauczyciela;</p> <p>2. współdziała z opiekunem praktyk w zakresie planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych, organizowania pracy w grupach, przygotowywania pomocy dydaktycznych, wykorzystywania środków multimedialnych i technologii informacyjnej w pracy dydaktycznej (stosownie do możliwości szkoły), kontrolowania i oceniania uczniów, podejmowania działań na rzecz uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym uczniów szczególnie uzdolnionych, organizowania przestrzeni klasy, podejmowania działań o charakterze wychowawczym;</p> <p>3. szczegółowo planuje oraz prowadzi zajęcia dydaktyczne z matematyki o zróżnicowanym charakterze; podejmuje działania wychowawcze w toku pracy dydaktycznej w miarę pojawiających się problemów;</p> <p>4. dokonuje autoewaluacji na podstawie własnych doświadczeń, a także konsultacji z opiekunem praktyki szkolnym oraz wydziałowym;</p> <p>5. prowadzi dokumentację praktyki;</p> <p>Kompetencje społeczne: pogłębia kompetencje społeczne nabywane w ramach przedmiotów dydaktyka oraz metodyka nauczania matematyki, a także zyskuje doświadczenia w zakresie relacji interpersonalnych typowych dla pracy w szkole (np. nauczyciel – uczeń, nauczyciel – nauczyciel, nauczyciel – dyrektor, nauczyciel – rodzice);</p>
Moduł 13 Pracownia przetwarzania dokumentów MK-PPD	Łącznie	1	obligatoryjny	<p>Wiedza: 1. rozumie różnicę między wizualnymi, a logicznymi metodami formatowania dokumentów, zna wady i zalety tych metod.</p> <p>Umiejętności: 1. posługuje się systemem LaTeX w stopniu wystarczającym na tworzenie dokumentów tekstowych zawierających złożone wzory oraz grafikę matematyczną,</p>

	Pracownia przetwarzania dokumentów	1		2. potrafi tworzyć profesjonalnie wyglądające dokumenty (w szczególności prace seminaryjne i dyplomowe) zgodne z polskimi zwyczajami typograficznymi oraz zasadami formatowania tekstów matematycznych. Kompetencje społeczne: 1. Jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; dostosowuje formę prezentacji zagadnień matematycznych do potrzeb odbiorców.	zaliczenie na "za"
Moduł 14 Ochrona własności intelektualnej MK-OWI	Łącznie	1	obligatoryjny	Wiedza: ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony własności intelektualnej, w tym praw autorskich, Umiejętności: umie posługiwać się informacjami potrzebnymi w działalności naukowej, dydaktycznej lub innej związanej z kierunkiem studiów z zachowaniem praw autorskich i ochroną własności intelektualnej, Kompetencje społeczne: zna i przestrzega zasad i norm obowiązujących	
	Ochrona własności intelektualnej	1		matematyka, w tym norm etycznych; rozumie społeczną rolę zawodu matematyka; rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.	zaliczenie na "za"
Moduł 15 przygotowanie do egzaminu licencjackiego MK-LIC	Łącznie	10	fakultatywny	Wiedza: 1. zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki, 2. zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania, Umiejętności: potrafi w sposób zwięzły zaprezentować posiadaną wiedzę i umiejętności. Kompetencje społeczne: w pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, podejmując samodzielne i czasami trudne decyzje; potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.	egz. dyplomowy
	Razem	181			

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS

Moduly kształcenia	Przedmioty	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia
Moduł 1 Analityczny MK-AM		32		32
Moduł 2 Algebraiczny MK-ALG		18		18
Moduł 3 Rachunek prawdopodobieństwa i analiza danych MK-RPR		8	1	8
Moduł 4 Podstawy matematyki MK-PM		18		18
Moduł 5 Obliczenia symboliczne MK-OS		1	1	1
Moduł 6 Podstawy informatyki MK-PI		11	6	11

Moduł 7 Przedmioty specjalnościowe sp. nauczanie matematyki MK-NMAT		43		43
Moduł 8 seminarium dyplomowe MK-M1-SEM		6		6
Moduł 9 zajęcia z wychowania fizycznego MK-WF		2		
Moduł 10 język obcy MK-JO		5		
Moduł 11 Moduł-2 kształcenia nauczycieli MK-M2N1		9	1	
Moduł 12 Moduł-3 kształcenia nauczycieli MK-M3N1		9	6	
Moduł 13 Pracownia przetwarzania dokumentów MK-PPD		1		
Moduł 14 Ochrona własności intelektualnej MK-OWI		1		
Moduł 15 przygotowanie do egzaminu licencjackiego MK-LIC			10	
		164	25	137

Razem:			
Wymiar % liczby punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach z obszarów nauk humanistycznych i społecznych:	5% (10 punktów ECTS, moduł 11)		
Wymiar % liczby punktów ECTS, którą student uzyskuje na skutek wyboru modułów kształcenia:	50%		
Procentowy udział liczby punktów ECTS, które student uzyskuje realizując moduły zajęć powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych (dotyczy profilu ogólnoakademickiego)	81% (moduły 1-8 i 15)		

Program zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki dnia 22 kwietnia 2015 r.
Obowiązuje od roku akademickiego 2015/16.