

Program studiów

Ogólna charakterystyka studiów	
Wydział prowadzący kierunek studiów:	Wydział Matematyki i Informatyki
Kierunek studiów:	Matematyka
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	studia drugiego 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:	4
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów:	122
Łączna liczba godzin dydaktycznych:	1035 + przedmioty ogólnouczelniane lub na innym kierunku studiów
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister
Specjalność:	nauczanie matematyki i informatyki (dla absolwentów studiów I stopnia na kierunku matematyka o specjalności nauczycielskiej przygotowującej do nauczania przedmiotów matematyka oraz informatyka w zakresie zajęć komputerowych)
Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów kierunku:	Studenci otrzymają pogłębione wykształcenie matematyczne. Nabędą umiejętność dalszego, samodzielnego jego rozwijania, a także budowania modeli matematycznych i przeprowadzania rozumowań matematycznych. Absolwent będzie przygotowany do

	<p>samodzielnej pracy w instytucjach, w których wykorzystywane są narzędzia i metody matematyczne, a szerzej, wszędzie tam, gdzie wymagana jest umiejętność samodzielnego, analitycznego myślenia oraz przetwarzania i analizy danych. Absolwenci będą przygotowani do podjęcia studiów III stopnia na kierunku matematyka. Ponadto studenci otrzymają dodatkową wiedzę w zakresie informatyki w stopniu wystarczającym do nauczania informatyki na wszystkich etapach edukacji szkolnej. Absolwent tej specjalności będzie spełniał wszystkie standardy kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela matematyki na II, III i IV etapie edukacyjnym oraz nauczyciela przedmiotów informatyka i zajęcia komputerowe na II, III, i IV etapie edukacyjnym zawarte w Rozporządzeniu MNiSW z dnia 17.01.2012 r.</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). Elastyczny i zrównoważony program studiów sprzyja międzynarodowej wymianie studentów (B.1.3). 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 uwzględnianie w ofercie dydaktycznej treści związanych z zastosowaniami matematyki, literatury fachowej w języku angielskim 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 ukończenie studiów pierwszego stopnia na kierunku matematyka lub kierunku, który realizuje wszystkie lub prawie wszystkie wzorcowe efekty kształcenia kierunku matematyka określone przepisami MNiSW. W przypadku, gdy ukończony kierunek studiów nie zapewnił uzyskania wszystkich efektów kształcenia kierunku matematyka, organ decydujący o przyjęciu na studia może</p>

polecić kandydatowi uzupełnienie braków kompetencyjnych poprzez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym, wraz z zajęciami uwzględnionymi w programie studiów, łącznej liczby 150 punktów ECTS. Szczegółowe warunki rekrutacji zawarte są w uchwale Senatu UMK na dany rok akademicki. Uwaga: Tę specjalność może wybrać wyłącznie absolwent studiów I stopnia na kierunku matematyka o specjalności nauczycielskiej przygotowującej do nauczania przedmiotów matematyka oraz informatyka w zakresie zajęć komputerowych.

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami kształcenia

Moduły kształcenia	Przedmioty	Liczba punktów ECTS	Charakter zajęć obligacyjny/ fakultatywny	Zakładane efekty kształcenia	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta
Moduł 1 Podstawowy MK-P	Łącznie (jeśli student zaliczył w czasie studiów I stopnia jeden z poniższych przedmiotów, lub do niego zbliżony, zalicza w zamian inny matematyczny przedmiot do wyboru)	18	obligacyjny	Wiedza: 1. zna podstawy analizy funkcji zespolonych, rozumie pojęcie pochodnej i całki funkcji zespolonej, zna klasyczne twierdzenia analizy zespolonej. 2. zna podstawowe przykłady przestrzeni: Banacha, Hilberta, Frecheta, liniowo-topologicznych, lokalnie wypukłych; operuje pojęciem przestrzeni sprzężonej (rozumie znaczenie obiektów dualnych, w szczególności operuje pojęciem refleksywności); Rozumie klasyczne twierdzenia analizy funkcjonalnej: tw. o odwzorowaniu otwartym, domkniętym wykresie, o odwzorowaniu otwartym, zasadę jednostajnej ograniczoności, twierdzenie Banacha-Alaoglu, twierdzenie Kreina-Milmana; rozumie pojęcia słabych topologii w przestrzeniach Banacha; rozumie pojęcie układu ortonormalnego zupełnego w przestrzeni Hilberta i pojęcie szeregu Fouriera; w klasycznej sytuacji szeregów Fouriera funkcji okresowych rozumie związki pomiędzy regularnością (gładkością) funkcji i prędkością malenia do zera transformaty Fouriera.	
	Analiza zespolona	6			zal. na ocenę; egz.

	Analiza funkcjonalna	6		3. - rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych,	zal. na ocenę; egz.
	Topologia	6		Umiejętności: 1. - definiuje podstawowe pojęcia analizy zespolonej, w tym pochodnej funkcji, holomorficzności, całki krzywoliniowej, rozwinięcia Taylora, rozwinięcia Laurenta, residuum funkcji, punktów osobliwych; analizuje własności poznanych obiektów, - wyznacza granice funkcji, sumy szeregów, całki krzywoliniowe, residua funkcji, a także całki niewłaściwe przy pomocy residuów. 2. umie stosować klasyczne twierdzenia analizy funkcjonalnej; potrafi wykorzystywać pojęcie słabej topologii; potrafi rozwijać w szereg Fouriera funkcje okresowe i całkowne. 3. - wyznacza wnętrza i domknięcia konkretnych zbiorów, rozpoznaje i analizuje własności zbiorów i odwzorowań w różnych topologiach, wyjaśnia zależności między poznаныmi pojęciami topologicznymi, - rozpoznaje odwzorowania homotopijne i przestrzenie homotopijnie równoważne, - definiuje i interpretuje podstawowe pojęcia związane z rozmaitościami, - umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań o charakterze jakościowym, - podaje sposoby wprowadzania topologii i opisuje zależności między nimi i ilustruje je przykładami. Kompetencje społeczne: 1. jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych; zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; buduje umiejętności na solidnych podstawach w zakresie wiedzy, 2. stawia cele i dokonuje wyborów, biorąc pod uwagę własne możliwości, zainteresowania i perspektywy zawodowe, 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.	zal. na ocenę; egz. zal. na "zal"
Moduł 2 Przedmioty specjalnościowe specjalności	Łącznie	26	fakultatywny (obowiązkowy przy wyborze tej spec.)	Wiedza: 1. zna rolę logiki matematycznej w zagadnieniach dotyczących podstaw matematyki i rozumie fundamentalny charakter tych zagadnień; zna metodologię badań logicznych i podstawowe twierdzenia dotyczące logiki pierwszego rzędu; rozumie pojęcie teorii matematycznej i jej modeli, jego	

"nauczanie matematyki i informatyki" MK-SN	Logika matematyczna	6		wiedza o podstawowych teoriach pierwszego rzędu jest usystematyzowana – zna zależności między nimi.	zal. na ocenę; egz.
	Matematyka szkolna z wyższego stanowiska	6		2. zna podstawowe liczby przestępne; zna metody rozwiązywania równań wielomianowych trzeciego i czwartego stopnia; zna związki między własnościami liczb zespolonych a geometrią elementarną. 3. zna i rozumie podstawowe pojęcia matematyki szkolnej z zakresu gimnazjum i liceum oraz pojęcia wykraczające poza standardowe programy: ciągi i szeregi, część całkowita liczby, elementy teorii podzielności, równania diofantyczne, metody dowodzenia tożsamości i nierówności, elementy kombinatoryki, wybrane zagadnienia geometrii płaskiej i przestrzennej.	zal. na "zal"; egz.
	Konwersatorium problemowe	4		4. ma podstawową wiedzę dotyczącą programowania algorytmów grafiki komputerowej; rozpoznaje i rozróżnia najważniejsze formaty graficzne i ich reprezentację w pamięci komputera.	zal. na ocenę
	Laboratorium grafiki i multimediiów	5			zal. na ocenę

	Bazy danych	5	<p>5. zna podstawowe zagadnienia związane z Systemami Zarządzania Bazami Danych (DBMS); zna pojęcia relacyjnego modelu danych.</p> <p>Umiejętności: 1. - umie sprawdzić poprawność formalnych dowodów, przekształcać dowody nieformalne w formalne i prezentować formalne rozumowania w przystępny i zrozumiały sposób, - umie przeprowadzać samodzielnie dowody twierdzeń o średnim stopniu trudności, - posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie i potrafi budować alternatywne sposoby prezentacji – od sformalizowanych do bardzo poglądowych.</p> <p>2. - rozpoznaje przykłady liczb przestępnych, - rozwiązuje równania wielomianowe stopnia trzeciego i czwartego; rozwiązuje równania funkcyjne, - stosuje nierówności między średnimi, nierówność Bernoulliego i nierówność Jensena, - stosuje liczby zespolone w zadaniach z geometrii elementarnej, - rozpoznaje analogie między trójkątem a czworobokiem, - formułuje wnioski ze wzoru Eulera.</p> <p>3. - potrafi rozwiązać nietrudne, ale niestandardowe zadania dotyczące wybranych spośród wymienionych wyżej (punkt 3. w zakresie wiedzy) zagadnień, potrafi samodzielnie i w twórczy sposób wykorzystać zadania matematyczne do pogłębiania rozumienia wybranych pojęć matematyki szkolnej i kształtowania umiejętności myślenia matematycznego, - dostrzega różne strategie rozwiązywania problemów; potrafi ocenić poprawność bardziej złożonego gotowego rozumowania, - buduje cykle zadań wokół wybranych pojęć, korzystając z różnych źródeł, - potrafi zaprojektować cykle zajęć koła matematycznego na III i IV etapie edukacyjnym (zgodnie z Rozporządzeniem MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli).</p> <p>4. - implementuje algorytmy rasteryzacji prymitywów geometrycznych, - rozróżnia i implementuje modele przestrzeni barwnych, - opisuje w języku macierzy afiniczne przekształcenia geometryczne, - identyfikuje i tłumaczy podstawowe algorytmy tekstowania, - objaśnia sposób rzutowania przestrzennego na płaszczyznę ekranu, - charakteryzuje i implementuje modele oświetlenia sceny trójwymiarowej.</p> <p>5. - potrafi projektować bazy danych w oparciu o model encji i związków, - potrafi projektować schemat bazy danych w trzeciej postaci normalnej, - potrafi sprawnie posługiwać się językiem SQL, - jest w stanie stworzyć aplikację wykorzystującą relacyjną bazę danych.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań</p>	zal. na ocenę
--	-------------	---	---	---------------

Moduł 3 Przedmioty do wyboru MK-PDW	Łącznie	6	fakultatywny	<p>Wiedza: 1. zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z poznanych działów matematyki, nieobjętych przedmiotami obowiązkowymi; rozumie budowę teorii matematycznych, leżących u podstaw tych dziedzin.</p> <p>Umiejętności: 1. potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje dotyczące wybranych dziedzin matematyki; opisuje własności poznanych pojęć, rozpoznaje relacje pomiędzy strukturami,</p> <p>2. w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, umiejętności i doświadczeń; widzi potrzebę ciągłego doskonalenie się i podnoszenia kompetencji zawodowych; zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze,</p> <p>2. myśli twórczo i wybiera spośród poznanych jak najlepszą metodę rozwiązania problemu,</p> <p>3. pracuje systematycznie i umie samodzielnie realizować uzgodnione cele; dotrzymuje terminów,</p> <p>4. zdobytą wiedzę i umiejętności umie przekazać zarówno w formie pisemnej jak i ustnej.</p>	zal. na "zal" lub na ocenę; egz.
	1 spośród matematycznych przedmiotów do wyboru dla studiów II stopnia (lista przedmiotów przygotowywana na każdy rok akademicki)				
Moduł 4 Wykłady monograficzne MK-MON	Łącznie (za zgodą dziekana jako wykład monograficzny można uznać inny przedmiot wskazany przez opiekuna pracy magisterskiej o większej lub równej liczbie punktów)	11	fakultatywny	<p>Wiedza: 1. ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej, w tym: zna klasyczne pojęcia i twierdzenia oraz ich dowody; jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań,</p> <p>2. zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej.</p> <p>Umiejętności: 1. w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki,</p> <p>2. potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków,</p> <p>3. umie w pogłębiony sposób sformułować podstawowe problemy i wyniki wybranej dziedziny.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. Jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy; widzi potrzebę ciągłego doskonalenia, zna ograniczenia</p>	zal. na "zal"
	Wykład monograficzny (cz.1)	5			

	Wykład monograficzny (cz.2)	6		własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia; rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z matematycznymi czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy.	egz.
Moduł 5 Seminarium magisterskie MK-SEM	Łącznie (za zgodą dziekana jako seminarium magisterskie można uznać seminarium naukowe wskazane przez opiekuna pracy magisterskiej; łącznie liczba punktów za seminarium i przygotowanie do egzaminu magisterskiego (20 ECTS) nie może być niższa niż wskazana w tabeli)	11	fakultatywny	Wiedza: ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej, w tym: zna klasyczne pojęcia i twierdzenia oraz ich dowody; jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań. Umiejętności: 1. posiada umiejętność konstruowania rozumowań matematycznych: dowodzenia twierdzeń i doboru kontrprzykładów, 2. posiada umiejętność wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze, potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań, 3. umie sprawdzić poprawność wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, 4. umie stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki: analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, algebry i teorii liczb, geometrii i topologii, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, matematyki dyskretnej i teorii grafów, logiki i teorii mnogości, 5. potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, zna podstawowe matematyczne czasopisma naukowe.	
	Seminarium magisterskie (cz.1)	5		Kompetencje społeczne: 1. samodzielnie i efektywnie pracuje z dużą ilością danych, dostrzega zależności i poprawnie wyciąga wnioski posługując się zasadami logiki; potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu	zal. na "zal"

	Seminarium magisterskie (cz.2)	6		<p>własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania,</p> <p>2. myśli twórczo w celu udoskonalenia istniejących bądź stworzenia nowych rozwiązań,</p> <p>3. jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania; dba o szczegóły; jest systematyczny,</p> <p>4. skutecznie przekazuje innym osiągnięcia matematyki w zrozumiałym sposób; dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy,</p> <p>5. 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,</p> <p>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,</p> <p>7. nawiązuje i utrzymuje długotrwałą i efektywną współpracę z innymi; dąży do realizacji celów zespołu poprzez odpowiednie zaplanowanie i organizację pracy swojej i innych; motywuje współpracowników do zwiększenia wysiłku w celu osiągnięcia założonych celów.</p>	zal. na "zal"
Moduł 6 Modul-2 kształcenia nauczycieli MK-M2N2	Łącznie	3	fakultatywny (obowiązkowy 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.	
	Psychologia II	1			egzamin
	Pedagogika II	1			egzamin

	Praktyka psych.-ped.	1		<p>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;</p> <p>2. wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów.</p> <p>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.</p> <p>2. charakteryzuje się wrażliwością etyczną, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz postawami prospołecznymi i poczuciem odpowiedzialności;</p> <p>3. jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.</p>	zal. na "zal"
Moduł 7 Moduł-3 kształcenia nauczycieli MK-M3N2	Łącznie	15	fakultatywny (obowiązkowy przy wyborze spec. naucz.)	(Zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli)	
	Konwersatorium dydaktyczne	3		Konwersatorium dydaktyczne Wiedza: zna i rozumie następujące zagadnienia: zbiór liczb rzeczywistych i jego podzbiory, elementy logiki i teorii zbiorów, funkcja i jej własności, funkcje elementarne, wielomiany, ciągi, elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, elementy geometrii analitycznej, wybrane zagadnienia planimetrii i stereometrii.	zal. na ocenę
	Metodyka nauczania matematyki III (konw.)	3		Umiejętności: potrafi rozwiązywać standardowe zadania matematyki szkolnej z III i IV etapu edukacyjnego, potrafi samodzielnie i w twórczy sposób wykorzystać zadania matematyczne do pogłębiania rozumienia wybranych pojęć matematyki szkolnej, dostrzega rolę kształcącą, praktyczną i wychowawczą zadań; buduje różne strategie rozwiązania zadania, umie skomentować wartość metodyczną zadania; buduje cykle zadań wokół wybranych pojęć z uwzględnieniem zasady stopniowania trudności, potrafi ocenić poprawność gotowego rozumowania matematycznego.	zal. na ocenę
	Metodyka nauczania matematyki III (szkoła)	2			zal. na "zal"
	Metodyka nauczania matematyki IV (konw.)	2		Kompetencje społeczne: 1. świadomie prowadzi proste rozumowania matematyczne zgodne z zasadami logiki; potrafi formułować pytania służące	zal. na ocenę

	Metodyka nauczania matematyki IV (szkoła)	2		pogłębieniu własnego rozumienia i ułatwiające zrozumienie zagadnienia przez inne osoby, 2. myśli twórczo i jest nastawiony na jak najlepsze wykonanie zadania, dba o szczegóły,	zal. na "zal"
--	---	---	--	--	---------------

Praktyka ciągła z matematyki	3		<p>3. skutecznie przekazuje innym elementy wnioskowania matematycznego, dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy,</p> <p>4. zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia,</p> <p>5. pracuje systematycznie; dotrzymuje terminów, dostrzega znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.</p> <p>Metodyka nauczania matematyki III i IV (konwersatorium i szkoła)</p> <p>Wiedza: 1. posiada wiedzę na temat miejsca matematyki na III i IV 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,</p> <p>2. rozumie specyfikę i prawidłowości uczenia się matematyki na III i IV etapie edukacyjnym, zna kompetencje kluczowe i sposoby ich kształtowania w ramach nauczania matematyki,</p> <p>3. posiada pogłębioną wiedzę merytoryczną w zakresie pojęć matematycznych występujących w nauczaniu szkolnym, zna metodyczne aspekty ważnych pojęć matematyki szkolnej.</p> <p>Umiejętności: 1. potrafi krytycznie analizować i oceniać programy nauczania,</p> <p>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 młodzieżą, 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,</p> <p>3. potrafi dokonać autoewaluacji i podejmuje działania w kierunku własnego dalszego rozwoju oraz doskonalenia warsztatu pracy,</p> <p>4. potrafi korzystać ze współczesnych, dostępnych w różnych źródłach, rozwiązań metodycznych, a także proponować własne.</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego; dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności w trakcie realizowania działań pedagogicznych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych),</p> <p>2. jest przekonany o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań pedagogicznych w środowisku społecznym; jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych; wykazuje aktywność, podejmuje trud i odznacza się</p>	zal. na "zal"
------------------------------	---	--	--	---------------

Moduł 8 Moduł-4 kształcenia nauczycieli (dydaktyka przedmiotowa) MK-M4N2	Łącznie	10	fakultatywny (obowiązkowy przy wyborze tej spec.)	Wiedza: 1. zna metody i sposoby realizacji w szkole na 3. i 4. etapie edukacyjnym (gimnazjum i szkoła ponadgimnazjalna) treści programowych z zakresu informatyki, zgodnych z właściwymi podstawami programowymi. 2. zna podstawy języka LOGO – zalecanego języka pierwszego kontaktu z programowaniem. 3. posiada wiedzę nt. pracy z uczniem uzdolnionym i przygotowania ucznia do egzaminu maturalnego z informatyki. 4. posiada praktyczną wiedzę o możliwościach i efektywności stosowania różnych metod nauczania, oraz wiedzę o rodzajach i możliwościach stosowanych w nauczaniu informatyki metod ewaluacji. 5. posiada wiedzę o rodzajach i skuteczności stosowanych w nauczaniu informatyki metod oceniania, w tym pomiaru dydaktycznego. 6. zna niezależny europejski standard nauczania ICT – ECDL.	
	Metodyka nauczania informatyki III (konw.)	3			zaliczenie na ocenę
	Metodyka nauczania informatyki III (szkoła)	1			zal. na "zal"
	Metodyka nauczania informatyki IV (konw.)	3		Umiejętności: 1. posiada umiejętności prowadzenia zajęć realizujących podstawy programowe nauczania informatyki na 3. i 4. etapie edukacyjnym. 2. potrafi przeanalizować i porównać obowiązujące podstawy programowe	zal. na ocenę

	Metodyka nauczania informatyki IV (szkoła)	3		<p>nauczania informatyki z niezależnym standardem ECDL, wyciągnąć z porównania odpowiednie wnioski i wdrożyć je; udoskonala swe umiejętności tworzenia dokumentów niezbędnych w pracy nauczyciela.</p> <p>3. posiada umiejętność prowadzenia różnych rodzajów ewaluacji i w oparciu o nią oceny ucznia.</p> <p>4. potrafi przygotować uczniów do egzaminu maturalnego z informatyki.</p> <p>5. ma udoskonalone, w porównaniu do studiów I stopnia, umiejętności opieki nad szkolną pracownią komputerową.</p> <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. ma kompetencje zawodowe do wykonywania zawodu nauczyciela informatyki na 3. i 4. etapie edukacyjnym (gimnazjum i szkoła ponadgimnazjalna),</p> <p>2. potrafi kompetentnie opracować i wdrożyć program nauczania, a poprzez proces samokształcenia uniknąć utraty merytorycznych kompetencji nauczyciela informatyki,</p> <p>3. elastycznie reaguje na potrzeby edukacyjne uczniów, m.in. umie pracować z uczniem uzdolnionym.</p> <p>4. dzięki pogłębieniu znajomości (praktyki – szkoła) mechanizmów działania szkoły umacnia swe kompetencje pełnoprawnego członka rady pedagogicznej szkoły, a dzięki realizowanym w trakcie studiów przedmiotom kierunkowym jest przygotowany do zdobycia pełnych kompetencji opiekuna szkolnej pracowni komputerowej; jest otwarty na współpracę z innymi nauczycielami, ceni dobro wspólne.</p>	zal. na "zal"
Moduł 9 zajęcia ogólnouczelniane lub zajęcia oferowane na innym kierunku studiów MK-OU2	Łącznie	2	fakultatywny	<p>W ramach modułu OU studenci zobowiązani są zrealizować zajęcia z obszaru nauk humanistycznych i obszaru nauk społecznych.</p> <p>Wiedza: zna zagadnienia objęte wybranym przedmiotem. Rozumie w podstawowym zakresie problematykę i metodykę dyscypliny naukowej, której przedmiot dotyczy.</p> <p>Umiejętności: 1. posługuje się podstawowymi pojęciami dyscypliny naukowej właściwej dla wybranego przedmiotu,</p> <p>2. dostrzega podobieństwa i różnice między przedmiotem badań i metodami matematyki i wybranej dyscypliny.</p> <p>Kompetencje społeczne: jest nastawiony na nieustanne zdobywanie nowej wiedzy, zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.</p>	

Moduł 10 Przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu magisterskiego MK-PDO	Łącznie	20	fakultatywny	<p>Wiedza: 1. ma rozszerzoną wiedzę na temat pojęć i twierdzeń z poznanych działów matematyki, 2. zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania,</p> <p>Umiejętności: 1. potrafi w sposób zwięzły zaprezentować posiadaną wiedzę i umiejętności, 2. potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań,</p> <p>Kompetencje społeczne: 1. w pełni samodzielnie realizuje uzgodnione cele, podejmując samodzielne i czasami trudne decyzje; potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, 2. skutecznie przekazuje innym osiągnięcia matematyki w zrozumiałym sposób; dostosowuje poziom i formę prezentacji do potrzeb i możliwości odbiorcy, 3. 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.</p>	
	Razem	122			

Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS

Moduły 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 Podstawowy MK-P		18		18
Moduł 2 Przedmioty specjalnościowe specjalności "nauczanie matematyki i informatyki" MK-SN		26		26
Moduł 3 Przedmioty do wyboru MK-PDW		6		6
Moduł 4 Wykłady monograficzne MK-MON		11		11
Moduł 5 Seminarium magisterskie MK-SEM		11		11
Moduł 6 Moduł-2 kształcenia nauczycieli MK-M2N2		2	1	
Moduł 7 Moduł-3 kształcenia nauczycieli MK-M3N2		8	7	
Moduł 8 Moduł-4 kształcenia nauczycieli (dydaktyka przedmiotowa) MK- M4N2		6	4	

Moduł 9 zajęcia ogólnouczelniane lub zajęcia oferowane na innym kierunku studiów MK-OU2		2		
Moduł 10 Przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu magisterskiego MK-PDO			20	20
	Razem:	90	32	92
Wymiar % liczby punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach z obszarów nauk humanistycznych i społecznych:	4% (5 punktów ECTS w modułach 6 i 9).			
Wymiar % liczby punktów ECTS, którą student uzyskuje na skutek wyboru modułów kształcenia:	85			
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)	75% (moduły 1 – 5 i 10)			

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