

Politechnika Śląska
Wydział Matematyki Stosowanej

Program kształcenia
studiów podyplomowych

Nauczanie matematyki w szkołach

Gliwice, 2016

Zatwierdzono na posiedzeniu Rady Wydziału Matematyki Stosowanej w dniu 15 czerwca 2016 roku

1. Studia podyplomowe „Nauczanie matematyki w szkołach”

Studia podyplomowe „Nauczanie matematyki w szkołach” prowadzone przez Wydział Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej przeznaczone są dla absolwentów wyższych uczelni posiadających dyplom magistra inżyniera, inżyniera lub magistra w zakresie nauk ścisłych, lub czynnych zawodowo nauczycieli posiadających dyplom magistra i posiadających kompetencje w zakresie efektów kształcenia wymaganych od kandydata (według niniejszego programu kształcenia, str. 5).

Studia te zawierają się w obszarze nauk ścisłych, w dziedzinie nauki: nauki matematyczne, dyscyplina naukowa: matematyka.

Celem studiów jest poszerzenie wiedzy matematycznej w wymiarze potrzebnym do nauczania matematyki w szkołach na wszystkich etapach kształcenia.

Sluchacze tych studiów powinni mieć kwalifikacje pedagogiczne uprawniające do nauczania. Studia są prowadzone systemem zaocznym w ciągu trzech semestrów w wymiarze 370 godzin. W każdym semestrze przewidywanych jest osiem zjazdów w soboty i niedziele. Uczestnicy studiów są zobowiązani do przedstawienia pracy końcowej oraz zdania egzaminu końcowego. Do ukończenia studiów wymagane jest uzyskanie 45 punktów ECTS.

Podczas tworzenia programu kształcenia na Wydziale Matematyki zorganizowano konsultacje kadry prowadzącej zajęcia na studiach (interesariusze wewnętrzni) z interesariuszami zewnętrznymi. Interesariuszami zewnętrznymi byli przedstawicielami szkół podstawowych, gimnazjów i szkół średnich oraz przedstawiciel władz lokalnych (Urząd Gminy). Na spotkaniu tym dokonano analizy planu studiów, przedyskutowano aktualne potrzeby stawiane absolwentom studiów. Wyniki konsultacji zostały uwzględnione w tworzeniu programu kształcenia.

Związek z misją uczelni i jej strategią rozwoju: Program kształcenia na Kierunku Matematyka na Wydziale Matematyki Stosowanej został utworzony, aby w jak najgłębiej wpisać się w misję Politechniki Śląskiej oraz w pełni realizować jej cele strategiczne. Misją Politechniki Śląskiej jest: kształcenie na najwyższym poziomie, być jedną z najlepszych i wiodących politechnik w Polsce, gdzie edukacja przyszłych inżynierów oparta jest na nowoczesnym europejskim planie studiów, spełniać cele i wymogi narodowe i międzynarodowe w ramach Unii Europejskiej, prowadzić badania naukowe na najwyższym poziomie, być otwartą na szeroką współpracę międzynarodową, szczególnie w kontekście umiędzynarodowienia większości aspektów ludzkiej działalności.

Zgodnie z programem działania zawartym w dokumencie „Politechnika Śląska – innowacyjne centrum kształcenia i nauki w Europejskim Obszarze Szkolnictwa Wyższego” realizacja misji Politechniki Śląskiej jest możliwa poprzez osiąganie następujących celów strategicznych: w obszarze kształcenia należy dążyć do ustawicznego podnoszenia jakości kształcenia i utrzymania procesu kształcenia na najwyższym poziomie oraz do poszerzania oferty edukacyjnej, tak aby Uczelnia zajęła znaczącą pozycję w Europejskim Obszarze Szkolnictwa Wyższego; w obszarze badań naukowych należy dążyć do zwiększania udziału projektów finansowanych ze środków europejskich i finansowanych przez przemysł oraz do zwiększania udziałów europejskich programach badawczych, tak aby Uczelnia uzyskała status innowacyjnego centrum kształcenia i nauki; w obszarze zarządzania Uczelnią należy dążyć do usprawnienia obsługi studentów na wydziałach, obsługi projektów badawczych i działalności administracji Uczelni, m.in. przez kompleksową informatyzację Uczelni oraz pełne wdrożenie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, tak aby uzyskać pełne zadowolenie studentów i pracowników z funkcjonowania Uczelni.

Funkcjonowanie Wydziału Matematyki Stosowanej skierowane jest na działania mające na celu dążenie do sformułowanych w Politechnice Śląskiej celów strategicznych we wszystkich wspomnianych obszarach, dzięki czemu możliwa będzie realizacja misji Wydziału, w pełni wpisująca się w misję całej Uczelni.

System Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Matematyki Stosowanej jest elementem Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK) funkcjonującego na Politechnice Śląskiej. Jest on wewnętrznym systemem jakości ukierunkowanym na proces kształcenia. Obejmuje wymagania Polskiej

Komisji Akredytacyjnej, wybrane wymagania systemu zarządzania jakością zgodnego z wymaganiami norm ISO serii 9000 i wewnętrzne wymagania Politechniki Śląskiej. System Zapewnienia Jakości Kształcenia jest zbiorem wytycznych, zasad i procedur obejmujących wszystkie aspekty procesu kształcenia. Jest dostosowany do specyfiki Politechniki Śląskiej i ciągle doskonalony. Działanie Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Matematyki Stosowanej oparte jest na następujących dokumentach: Uczelniana Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, Procedury Uczelniane, Wydziałowa Księga Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, Procedury Wydziałowe.

Program kształcenia opracowany jest zgodnie z Ustawą z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (z późniejszymi zmianami), Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 4 listopada 2011 roku w sprawie wzorcowych efektów kształcenia dla wybranych kierunków (załącznik numer 3 tego rozporządzenia dotyczy studiów na kierunku matematyka), i Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Plan studiów znajduje się w poniższej tabeli.

Symbol modułu	Nazwa modułu/przedmiotu	Liczba godzin	Semestr I		Semestr II			Semestr III			
			w+ćw	ECTS	w+ćw	lab.	ECTS	w+ćw	sem.	lab.	ECTS
MK_1	Elementy logiki i teorii mnogości	32	32E	4							
MK_2	Matematyka dyskretna	24	24E	3							
MK_3	Analiza matematyczna	48	24	3	24E		4				
MK_4	Algebra i arytmetyka	40	16	2	24E		4				
MK_5	Geometria	34	24	3	10E		3				
MK_6	Rachunek prawdopodobieństwa	24						24E			3
MK_7	Technologia informacyjna w nauczaniu matematyki	48				24E	2			24E	3
MK_8	Dydaktyka matematyki	60			30		2		30E		3
MK_9	Praktyka	60						60			2
MK_10	Praca dyplomowa										4
Łączna liczba godzin:		370	120		112			138			
Łączna liczba egzaminów/ECTS:		9/45	Egz: 2	15	Egz: 4	15	Egz: 3		15		

Każdy moduł realizowany w jednym semestrze stanowi pojedynczy przedmiot o takiej samej nazwie. Moduły realizowane w dwóch semestrach obejmują dwa przedmioty, oznaczone dodatkowo symbolami I oraz II. Kod każdego przedmiotu składa się z pierwszych liter jego nazwy oraz dodatkowego symbolu (o ile występuje). Karty przedmiotów znajdują się w części 5.

2. Efekty kształcenia w obszarze kształcenia w obszarze nauk ścisłych dla kierunku matematyka

Kierunek matematyka o profilu ogólnoakademickim jest jednoznacznie umiejscowiony w obszarze studiów ścisłych. Zatem niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia odpowiednich dla nauk ścisłych. Ponieważ każdy uczestnik studiów podyplomowych jest absolwentem innych studiów, zatem osiągnął już pewne efekty kształcenia odpowiednie dla ukończonego kierunku studiów, oraz zakłada się, że posiada kwalifikacje pedagogiczne. Program studiów podyplomowych zakłada osiągnięcie większości efektów kształcenia dla kierunku matematyka na studiach pierwszego stopnia. Ważne jest nie tylko dążenie do osiągnięcia efektów kształcenia, ale także staranna ich weryfikacja. Na studiach przyjęto klasyczne metody weryfikacji opisane w kartach modułów/przedmiotów. Osiągnięte efekty dokumentowane są w karcie słuchacza oraz w aktach studenta.

Objaśnienie oznaczeń w symbolach:

X1A – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla studiów I stopnia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

K1A (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia dla studiów pierwszego stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Grupa 1. Efekty kształcenia wymagane od kandydata

Efekty kształcenia **wymagane od kandydata**, nabyte przez niego na wcześniejszym etapie edukacji.

W grupie tej uwzględniono następujące efekty kształcenia:

Kandydat na studia podyplomowe:	
Wiedza	
X1A_W05	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej swojej specjalności
X1A_W06	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
X1A_W07	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną
X1A_W08	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; umie korzystać z zasobów informacji patentowej
Umiejętności	
X1A_U07	potrafi samodzielnie uczyć się
X1A_U10	ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Kompetencje społeczne	
X1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
X1A_K02	potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role
X1A_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
X1A_K05	rozumie potrzebę podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
X1A_K06	rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność
X1A_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Grupa 2. Efekty kształcenia osiągnięte podczas studiów podyplomowych

Efekty kształcenia **merytorycznego w zakresie matematyki, praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy matematycznej** w powiązaniu z jej prezentacją oraz **w zakresie wiedzy i umiejętności dydaktycznych** związanych z nauczaniem matematyki oraz innych związanych bezpośrednio z wykonywaniem zawodu nauczyciela.

W grupie tej uwzględniono następujące efekty kształcenia:

	Po zakończeniu studiów absolwent:
Wiedza	
X1A_W01	posiada ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii studiuwanej dziedziny
X1A_W02	ma znajomość technik matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności
X1A_W03	rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy prawidłowości, zjawisk i procesów wykorzystujące język matematyki, a w szczególności jest w stanie samodzielnie odtworzyć podstawowe twierdzenia i prawa
X1A_W04	zna podstawowe metody obliczeniowe, stosowane do rozwiązywania typowych problemów właściwych dla danej specjalności oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych. Zna podstawy programowania oraz inżynierii oprogramowania
Umiejętności	
X1A_U01	umie analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia i metody
X1A_U02	posiada umiejętność wykonywania analiz ilościowych oraz formułowania na tej podstawie wniosków jakościowych
X1A_U03	umie planować i wykonywać proste badania doświadczalne/obserwacje oraz analizować ich wyniki
X1A_U04	posiada umiejętność stosowania metod numerycznych do rozwiązania problemów matematycznych. Posiada umiejętność stosowania podstawowych pakietów oprogramowania oraz wybranych języków programowania
X1A_U05	potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu studiuwanej specjalności i sposoby jego rozwiązywania
X1A_U06	potrafi w sposób popularny przedstawić podstawowe fakty w ramach swojej specjalności
X1A_U08	posiada umiejętność tworzenia typowych prac pisemnych w języku polskim oraz języku obcym, uznawanym za podstawowy dla studiuwanej dyscypliny, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł
X1A_U09	posiada umiejętność przygotowywania wystąpień publicznych, w języku polskim oraz języku uznawanym za podstawowy dla studiuwanej dyscypliny, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł
Kompetencje społeczne	
X1A_K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu

3. Efekty kształcenia dla kierunku matematyka

Efekty kształcenia wymienione w dwóch poniższych tabelach łącznie stanowią wzorcowe efekty kształcenia dla kierunku Matematyka dla studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim (zgodnie z Załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 4 listopada 2011 roku).

Grupa 1. Efekty kształcenia wymagane od kandydata

Efekty kształcenia **wymagane od kandydata**, nabyte przez niego na wcześniejszym etapie edukacji.

Lp	Efekty kształcenia dla kierunku studiów Kandydat na studia podyplomowe:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru studiów ścisłych
Wiedza		
1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań	X1_W01
2	Zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1_U10
3	Zna podstawowe zasady BHP	X1_W06-09
Kompetencje społeczne		
4	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	X1_K01 X1_K07
5	Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1_K01 X1_K02 X1_U09
6	Potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1_K02
7	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1_K03 X1_K04
8	Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	X1_K01

Grupa 2. Efekty kształcenia osiągane podczas studiów podyplomowych

Tabela efektów kształcenia

Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach		
Symbol	Efekty kształcenia Po zakończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru studiów ścisłych
Wiedza		
SP01	Rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcia istotności założeń	X1A_W03
SP02	rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	X1A_W02 X1A_W03
SP03	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	X1A_W01 X1A_W03

SP04	zna podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	X1A_W03
SP05	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej, teorii mnogości i matematyki dyskretnej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki	X1A_W01
SP06	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i podstaw topologii	X1A_W01
SP07	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	X1A_W04 X1A_W05
SP08	zna na poziomie podstawowym, co najmniej jeden pakiet oprogramowana, służący do obliczeń symbolicznych	X1A_W05
Umiejętności		
SP09	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawnie rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	X1A_U01 X1A_U06
SP10	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	X1A_U01
SP11	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne;	X1A_U01
SP12	umie stosować system logiki klasycznej do formalizacji teorii matematycznych	X1A_U01
SP13	potrafi tworzyć nowe obiekty drogą konstruowania przestrzeni ilorazowych lub produktów kartezjańskich	X1A_U01
SP14	posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia różnych obszarów matematyki	X1A_U01
SP15	rozumie zagadnienia związane z różnymi rodzajami nieskończoności oraz porządków w zbiorach	X1A_U01
SP16	umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	X1A_U01
SP17	potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	X1A_U01 X1A_U02
SP18	posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi na prostym i średnim poziomie trudności obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów	X1A_U01 X1A_U02
SP19	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
SP20	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji, podając precyzyjne i ścisłe uzasadnienia poprawności swoich rozumowań	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
SP21	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
SP22	umie całkować funkcje jednej i wielu zmiennych przez części i przez podstawienie; umie zamienić kolejność całkowania; potrafi wyrażać pola i objętości jako odpowiednie całki	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
SP23	potrafi wykorzystać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego także bazujących na zastosowaniach	X1A_U02 X1A_U04

SP24	posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy	X1A_U01
SP25	dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą	X1A_U01
SP26	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną	X1A_U01
SP27	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach; potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań	X1A_U01
SP28	rozpoznaje i określa najważniejsze własności topologiczne podzbiorów przestrzeni euklidesowej i przestrzeni metrycznych	X1A_U01
SP29	umie wykorzystywać własności topologiczne zbiorów i funkcji do rozwiązywania zadań charakterze jakościowym	X1A_U01
SP30	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	X1A_U04
SP31	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U04
SP32	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	X1A_U01
SP33	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	X1A_U01
SP34	potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; zna zastosowania praktyczne podstawowych rozkładów	X1A_U01
SP35	umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	X1A_U01
SP36	potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	X1A_U01
SP37	umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi	X1A_U02
SP38	umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	X1A_U01 X1A_U04
SP39	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
SP40	potrafi utworzyć opracowanie przedstawiające określony problem z zakresu matematyki i sposoby jego rozwiązania, potrafi uczyć się samodzielnie	X1A_U05 X1A_U07 X1A_U08
Kompetencje społeczne		
SP41	rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	X1A_K05 X1A_U08
SP42	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	X1A_K06

4. Macierz efektów kształcenia

Symbole użyte w poniższej tabeli są zgodne z oznaczeniami modułów w planie studiów (str. 4) oraz efektów w tabeli efektów kształcenia (str. 7-9).

Efekty kształcenia dla programu kształcenia studiów podyplomowych	Moduły/przedmioty kształcenia									
	MK_1	MK_2	MK_3	MK_4	MK_5	MK_6	MK_7	MK_8	MK_9	MK_10
SP01	+++		+++		+					
SP02	+++		++	++	++	++	+	++		
SP03	+++	++	+++	+++	+++	+++				
SP04	+++	++	++	++	++	+++				
SP05	+++	++	++			++				
SP06			+++							
SP07							+++			
SP08							+++			
SP09	++	+++			++		+	++		
SP10	+++	++	++					+		
SP11	++	++								
SP12	+++									
SP13				+++						
SP14	+++			+						
SP15	+++	++								
SP16			+++	++						
SP17	++		+++	+						
SP18			+++							
SP19	++	+	++				++			
SP20			+++		+					
SP21			+++							
SP22			+++							
SP23							+++			
SP24				+++	+					
SP25				+++	+					
SP26				+++						
SP27				+++						
SP28					++					
SP29		++	+							
SP30					++		+++			
SP31						+	++			
SP32		+++								
SP33						+++				
SP34						+++				
SP35						+++				
SP36						+++				

SP37						+++				
SP38						++	++			
SP39	+		+++		++		++	+++	+++	++
SP40		+++	++		++	++	++	++	+++	+++
SP41	++					++		+++	+++	++
SP42	++					++		+++	+++	+++

5. Karty modułu/przedmiotu

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Elementy logiki i teorii mnogości		2. Kod przedmiotu: ELiTM		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: I				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Gawron				
7. Cel przedmiotu: Nauka języka matematyki i kultury matematycznej. Poznanie podstawowych obiektów i konstrukcji matematycznych.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP05, SP10, SP39, SP41
2	Rozumie pojęcie zbioru, sprawnie wykonuje działania na zbiorach. Potrafi dowodzić własności rachunku zbiorów. Zna aksjomat wyboru.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP03, SP04, SP05, SP09
3	Zna i posługuje się iloczynem kartezjańskim. Posługuje się pojęciem relacji, odróżnia ich własności. Zna relacje równoważności. Potrafi utworzyć zbiór ilorazowy.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP04, SP05, SP14
4	Zna ogólne pojęcie funkcji. Rozpoznaje typy funkcji. Sprawnie posługuje się funkcjami złożonymi.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP05, SP14, SP17, SP19
5	Zna konstrukcję liczb naturalnych, całkowitych i wymiernych. Potrafi stosować indukcję matematyczną.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP11, SP12
6	Rozumie pojęcie równoliczności zbiorów. Zna zbiory przeliczalne i mocy continuum. Potrafi zbadać równoliczność zbiorów.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP03, SP04, SP05, SP15
7	Zna różne typy zbiorów uporządkowanych. Potrafi rozpoznać porządek na zbiorze i wyróżnić elementy specjalne. Odnajduje porządki izomorficzne.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP04, SP05, SP12, SP14, SP15, SP42
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 32 godziny				
10. Treści kształcenia: Zdania logiczne. Klasyczny rachunek zdań. Tautologie. Wnioskowanie. Zbiory. Operacje na zbiorach. Zbiory liczbowe. Relacje, relacje porządku i równoważności. Funkcje. Równoliczność. Liczby kardynalne i porządkowe. Indukcja matematyczna. Prawa rachunku funkcyjnego. Dowodzenie. Teorie aksjomatyczne. Nie-sprzeczność, rozstrzygalność i zupełność. Informacje o rozwoju logiki i teorii mnogości.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
1. A. Wojciechowska, Elementy logiki i teorii mnogości, PWN, Warszawa 1979				
2. K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa 2004				
3. W. Marek, J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości, PWN, Warszawa 2006				

4. I. Ławrow, Ł. Maksimowa, Zadania z teorii mnogości, logiki matematycznej i teorii algorytmów, PWN, Warszawa, 2004			
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:			
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	30	48
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: egzamin	2	20
	Suma godzin	32	68
14. Suma wszystkich godzin: 100			
15. Liczba punktów ECTS: ¹ 4			
16. Uwagi:			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

¹ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Matematyka dyskretna		2. Kod przedmiotu: MD		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: I				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Beata Bajorska-Harapińska				
7. Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu struktur i relacji na zbiorach co najwyżej przeliczalnych.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna podstawowe systemy pozycyjne. Potrafi zapisać liczby w różnych systemach pozycyjnych. Potrafi wykonywać działania na liczbach w różnych systemach pozycyjnych.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP05
2	Zna prawo sumy i iloczynu oraz podstawowe wzory kombinatoryczne. Potrafi rozwiązywać łatwe i średnio trudne zadania z wykorzystaniem tych wzorów.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP05, SP09, SP10, SP19, SP29, SP32, SP40
3	Zna podstawowe pojęcia z zakresu teorii grafów. Potrafi przedstawić relację na grafie. Potrafi skonstruować diagram Hassego relacji porządku.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP05, SP15
4	Zna pojęcie funkcji i relacji rekurencyjnej. Potrafi zdefiniować funkcję i relację rekurencyjną.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP05, SP11, SP29
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Systemy liczbowe - podstawowe pojęcia, zamiana podstawy systemu, wykonywanie podstawowych działań. Podstawowe techniki zliczania - wzory, ich znaczenie i zastosowanie. Funkcje rekurencyjne. Podstawy teorii grafów.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright „Matematyka dyskretna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 2. S. Jeleński „Śladami Pitagorasa”, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1954 3. N. J. Wilenkin „Kombinatoryka”, PWN, Warszawa 1972 (do dyspozycji prowadzącego) 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	22	40
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: egzamin	2	11
	Suma godzin	24	51
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ² 3			
16. Uwagi: Egzamin odbywa się w ramach zajęć.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

² 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Analiza matematyczna I		2. Kod przedmiotu: AMI		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: I				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Beata Bajorska-Harapińska				
7. Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i ideami analizy matematycznej.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna własności oraz wykresy wybranych funkcji. Potrafi zbadać własności i określić maksymalny możliwy zbiór będący dziedziną danej funkcji.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP03, SP04, SP17, SP19
2	Zna pojęcie granicy ciągu. Zna definicję liczby ϵ . Potrafi obliczać granice niektórych ciągów.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP03, SP04, SP16, SP18
3	Zna definicje różnych typów granic funkcji. Zna granice niektórych funkcji. Potrafi obliczyć granice funkcji.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP03, SP04, SP17, SP18
4	Zna pojęcie ciągłości funkcji oraz podstawowe własności. Potrafi zbadać ciągłość niektórych funkcji.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP03, SP04, SP18
5	Zna pojęcie pochodnej i różniczki oraz jego interpretacje geometryczną. Potrafi obliczać pochodne funkcji.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP03, SP04, SP20
6	Zna zastosowania pochodnych w matematyce i poza nią. Potrafi wykorzystać pochodne do badania przebiegu zmienności funkcji.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP03, SP04, SP06, SP10, SP20, SP39, SP40
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Funkcje i ich własności. Granica ciągu i funkcji. Ciągłość funkcji. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowania.				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: (dowolne wydanie każdej pozycji)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Krywicki, L. Włodarski „Analiza matematyczna w zadaniach”, część I 2. W. Żakowski, G. Decewicz „Matematyka, część I” 3. F. Leja „Rachunek różniczkowy i całkowy” 4. S. Banach „Rachunek różniczkowy i całkowy”, tom I 5. G. M. Fichtenholz „Rachunek różniczkowy i całkowy”, tom I 6. R. Grzymkowski „Matematyka - zadania i odpowiedzi” (skrypt PŚ) 7. M. Biedrońska „Matematyka. Zbiór zadań z rozwiązaniami i odpowiedziami” (skrypt PŚ) 				

13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:			
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	24	51
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne:		
	Suma godzin	24	51
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ³ 3			
16. Uwagi: Egzamin obejmujący całość materiału odbywa się w drugim semestrze.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

³ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Analiza matematyczna II		2. Kod przedmiotu: AMII		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: II				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Beata Bajorska-Harapińska				
7. Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i ideami analizy matematycznej.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna definicje różnych rodzajów całek pojedynczych i ich własności. Potrafi obliczać całki, m.in. przez części i podstawienie.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP05, SP06, SP20, SP21, SP22, SP39
2	Zna pojęcie funkcji wielu zmiennych i jej pochodnych. Potrafi obliczać pochodne cząstkowe.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP06, SP20, SP39
3	Zna zastosowania pochodnych funkcji wielu zmiennych, m.in. w rachunku błędów. Potrafi wyznaczać ekstrema niektórych funkcji wielu zmiennych.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP06, SP10, SP20, SP39
4	Zna definicję całki podwójnej i potrójnej oraz ich własności i zastosowania. Potrafi obliczać całki wielokrotne.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP05, SP06, SP20, SP21, SP22, SP39
5	Potrafi rozwiązywać niektóre typy równań różniczkowych zwyczajnych.	praca domowa	wykład, ćwiczenia	SP02, SP03, SP04, SP29
6	Zna pojęcie szeregu, sumy szeregu i podstawowe własności. Zna pojęcie szeregu MacLaurina. Potrafi zbadać zbieżność niektórych szeregów.	praca domowa	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP18
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych. Szeregi. Równania różniczkowe zwyczajne.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: (dowolne wydanie każdej pozycji)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Krywicki, L. Włodarski „Analiza matematyczna w zadaniach”, część II 2. W. Żakowski, W. Kołodziej „Matematyka, część II” 3. T. Trajdos „Matematyka, część III” 4. F. Leja „Rachunek różniczkowy i całkowy” 5. S. Banach „Rachunek różniczkowy i całkowy”, tom II 6. G. M. Fichtenholz „Rachunek różniczkowy i całkowy”, tom II 7. R. Grzymkowski „Matematyka - zadania i odpowiedzi” (skrypt PŚ) 8. M. Biedrońska „Matematyka. Zbiór zadań z rozwiązaniami i odpowiedziami” (skrypt PŚ) 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	22	46
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: egzamin	2	30
	Suma godzin	24	76
14. Suma wszystkich godzin: 100			
15. Liczba punktów ECTS: ⁴ 4			
16. Uwagi: Egzamin odbywa się podczas zajęć i obejmuje również I semestr.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

⁴ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Algebra i arytmetyka I		2. Kod przedmiotu: AiAI		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: I				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Gawron				
7. Cel przedmiotu: Poznanie konstrukcji podstawowych struktur algebraicznych i opanowanie umiejętności ich stosowania				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna konstrukcje zbiorów liczbowych: liczb naturalnych, całkowitych, wymiernych, rzeczywistych (w ograniczonym zakresie) i zespolonych. Potrafi w nich wykonywać działania i zna ich podstawowe własności.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP13, SP16
2	Zna podstawowe obiekty algebraiczne: półgrupy, grupy, pierścienie, ciała, rozumie pojęcia podobieństw i homomorfizmów.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP03, SP14, SP17, SP25
3	Używa pojęcia permutacji. Potrafi wykonywać działania na permutacjach.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP04, SP25
4	Zna pierścienie ilorazowe pierścienia liczb całkowitych potrafi wykonywać w nich obliczenia.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP25, SP13
5	Zna pojęcie pierścienia wielomianów nad ciałem. Potrafi wykonywać działania na wielomianach i rozwiązywać wybrane równania wielomianowe.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP25
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 16 godzin				
10. Treści kształcenia: Podstawy arytmetyki. Zbiory liczbowe. Konstrukcje zbiorów liczb naturalnych, całkowitych, wymiernych, zespolonych. Liczby rzeczywiste. Działania w zbiorach liczbowych. Podstawowe struktury algebraiczne. Pojęcie półgrupy, grupy, pierścienia, ciała. Przykłady oparte na zbiorach liczbowych (także z arytmetyką modulo n), permutacjach, przekształceniach geometrycznych. Pierścienie wielomianów. Występowanie obiektów algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych.				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. S. Przybyło, A. Szlachetowski, Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach, WNT, Warszawa 2005 2. W. Sierpiński, Zasady algebry wyższej, IMPAN, Warszawa-Wrocław 1946, http://pldml.icm.edu.pl/mathbwn/element/bwmeta1.element.dl-catalog-6dd951bc-f78d-47c3-9a61-67ade1e5a375?q=bwmeta1.element.dl-catalog-80f4c443-e772-4939-9305-45fe3beb92ec&qt=CHILDREN-STATELESS [widziane: 05.06.2012]				

13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:			
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	16	34
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: egzamin		
	Suma godzin	16	34
14. Suma wszystkich godzin: 50			
15. Liczba punktów ECTS: ⁵ 2			
16. Uwagi: Egzamin obejmujący całość materiału odbywa się w drugim semestrze.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

⁵ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Algebra i arytmetyka II		2. Kod przedmiotu: AiAII		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: II				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Gawron				
7. Cel przedmiotu: Poznanie konstrukcji podstawowych struktur algebraicznych i opanowanie umiejętności ich stosowania				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna pojęcie macierzy. Wykonuje obliczenia na macierzach. Stosuje macierze do rozwiązywania układów równań. Zna pojęcie wyznacznika i jego własności.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP24, SP25, SP26, SP27
2	Zna pojęcie przestrzeni liniowej, wektora, bazy i przekształcenia liniowego. Potrafi wyznaczyć macierz przekształcenia liniowego.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP24, SP25, SP27
3	Zna wybrane zastosowania algebry liniowej.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP24, SP25, SP27
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Rachunek macierzowy. Wyznaczniki. Metoda Gaussa. Rozwiązywanie układów równań. Przestrzenie liniowe. Podprzestrzenie. Baza. Wymiar przestrzeni. Przekształcenia liniowe. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego. Zastosowania w geometrii. Iloczyn skalarny i iloczyn wektorowy.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. S. Przybyło, A. Szlachetowski, Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach, WNT, Warszawa 2005 2. W. Sierpiński, Zasady algebry wyższej, IMPAN, Warszawa-Wrocław 1946, http://pldml.icm.edu.pl/mathbwn/element/bwmeta1.element.dl-catalog-6dd951bc-f78d-47c3-9a61-67ade1e5a375?q=bwmeta1.element.dl-catalog-80f4c443-e772-4939-9305-45fe3beb92ec&qt=CHILDREN-STATELESS [widziane: 05.06.2012]				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej	
1	Wykład	22	46	
2	Ćwiczenia			
3	Laboratorium			
4	Projekt			
5	Seminarium			
6	Inne: egzamin	2	30	

	Suma godzin	24	76
14. Suma wszystkich godzin: 100			
15. Liczba punktów ECTS: ⁶ 4			
16. Uwagi: Egzamin obejmujący całość materiału odbywa się w tym semestrze.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

⁶ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Geometria I		2. Kod przedmiotu: GI		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: I				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Mariusz Pleszczyński				
7. Cel przedmiotu: przedstawienie różnych aspektów geometrii, zapoznanie z geometrią klasyczną, geometrią algebraiczną oraz geometrią różniczkową. Zapoznanie z geometriami nieeuklidesowymi i przestrzeniami metrycznymi.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna historię geometrii, wie czym zajmuje się geometria, zna nazwiska najważniejszych matematyków zajmujących się geometrią.	odpowiedź ustna	wykład, ćwiczenia	SP02, SP39
2	Rozumie różnice pomiędzy pojęciem pierwotnym, aksjomatem, definicją, twierdzeniem. Zna i umie stosować podstawowe rodzaje dowodów.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP02 SP09
3	Zna podstawowe definicje, zna i posługuje się podstawowymi twierdzeniami dotyczącymi planimetrii.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04
4	Zna podstawowe definicje, zna i posługuje się podstawowymi twierdzeniami dotyczącymi stereometrii.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04
5	Rozumie i potrafi wykonać podstawowe konstrukcje geometryczne.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP30
6	Zna podstawowe przekształcenia geometryczne.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP25
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Historia geometrii. Geometria jako nauka aksjomatyczna. Planimetria: twierdzenie Talesa i jego konsekwencje, podobieństwo trójkątów, podstawy trygonometrii, trójkąt (związek z okręgiem, punkty charakterystyczne, trójkąty szczególne), twierdzenia: Pitagorasa, sinusów i kosinusów, pola trójkąta itd., wielokąty i ich własności. Stereometria: podstawowe definicje i twierdzenia. Przekształcenia geometryczne.				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Choquet, Nauczanie geometrii, PZWS, 1972 2. M. Stark, Geometria analityczna z wstępem do geometrii wielowymiarowej, PWN 1974 3. E. Kącki i In., Geometria analityczna w zadaniach, PWN 1975 4. http://www.gumienny.edu.pl/skrypty/Geometria.pdf [widziane: 02.07.2012] 5. http://users.v-lo.krakow.pl/~climek/ebooki/pompe.pdf [widziane: 02.07.2012] 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	24	51
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne:		
	Suma godzin	24	51
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ⁷ 3			
16. Uwagi: Egzamin obejmujący całość materiału odbywa się w drugim semestrze.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

⁷ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Geometria II		2. Kod przedmiotu: GII		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: II				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Mariusz Pleszczyński				
7. Cel przedmiotu: przedstawienie różnych aspektów geometrii, zapoznanie z geometrią klasyczną, geometrią algebraiczną oraz geometrią różniczkową. Zapoznanie z geometriami nieeuklidesowymi i przestrzeniami metrycznymi.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna podstawowe pojęcia geometrii analitycznej. Rozumie i potrafi stosować podstawowe twierdzenia geometrii analitycznej.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP24
2	Zna krzywe i powierzchnie stopnia drugiego.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP25, SP40
3	Zna podstawy geometrii różniczkowej.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP03, SP20, SP24
4	Rozumie idee i zna podstawowe geometrie nieeuklidesowe.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP02, SP09, SP40
5	Zna pojęcie przestrzeni metrycznej.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP01, SP02, SP28, SP40
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 10 godzin				
10. Treści kształcenia: Geometria analityczna dwuwymiarowa i trójwymiarowa. Krzywe i powierzchnie stopnia drugiego. Podstawy geometrii różniczkowej. Geometrie nieeuklidesowe. Przestrzenie metryczne.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Choquet, Nauczanie geometrii, PZWS, 1972 2. M. Stark, Geometria analityczna z wstępem do geometrii wielowymiarowej, PWN 1974 3. E. Kącki i In., Geometria analityczna w zadaniach, PWN 1975 4. http://www.gumienny.edu.pl/skrypty/Geometria.pdf [widziane: 02.07.2012] 5. http://users.v-lo.krakow.pl/~climek/ebooki/pompe.pdf [widziane: 02.07.2012] 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej	
1	Wykład	8	35	
2	Ćwiczenia			

3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: egzamin	2	30
	Suma godzin	10	65
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ⁸ 3			
16. Uwagi: Egzamin odbywa się podczas zajęć i obejmuje również I semestr.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

⁸ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Rachunek prawdopodobieństwa		2. Kod przedmiotu: RP		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: III				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Mariusz Pleszczyński				
7. Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i ideami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna pojęcie przestrzeni probabilistycznej, zdarzenia. Zna i rozumie definicje prawdopodobieństwa. Umie zaplanować i przeprowadzić eksperyment losowy.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP02, SP05, SP33
2	Umie rozstrzygać niezależność zdarzeń. Rozumie i potrafi stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite. Zna i umie zastosować wzór Bayesa.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP35
3	Zna rozkłady prawdopodobieństwa. Potrafi podać przykłady rozkładów ciągłych i dyskretnych.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP34
4	Zna pojęcie zmiennej losowej i jej parametrów. Zna twierdzenia graniczne i prawo wielkich liczb oraz potrafi wskazać zastosowania tych twierdzeń.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP03, SP04, SP36
5	Zna i potrafi stosować pojęcia związane z podstawami statystyki matematycznej.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP04, SP37, SP40
6	Potrafi przeprowadzić analizę statystyczną danych. Umie testować hipotezy.	egzamin	wykład, ćwiczenia	SP31, SP37, SP38, SP41, SP42
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Przestrzeń probabilistyczna. Zdarzenia. Definicje prawdopodobieństwa. Modele eksperymentów losowych. Zdarzenia niezależne. Prawdopodobieństwo całkowite. Wzór Bayesa. Rozkłady prawdopodobieństwa. Zmienne losowe i ich parametry. Twierdzenia graniczne. Prawo wielkich liczb. Podstawy statystyki. Analiza statystyczna danych. Testowanie hipotez.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. A. Plucińska, E. Pluciński, Rachunek prawdopodobieństwa Statystyka matematyczna Procesy stochastyczne, WNT, Warszawa 2009 2. M. Bratjczuk, A. Chydziniński, Rachunek prawdopodobieństwa, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000 3. M. Bratjczuk, A. Chydziniński, Statystyka matematyczna, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2012 4. W. Kryszczyński i in., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka, PWN, Warszawa, 1999				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	22	31
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: egzamin	2	20
	Suma godzin	24	51
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ⁹ 3			
16. Uwagi: Egzamin odbywa się podczas zajęć.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

⁹ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2018

1. Nazwa przedmiotu: Technologia informacyjna w nauczaniu matematyki I		2. Kod przedmiotu: TIwNMI		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: II				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Gawron				
7. Cel przedmiotu: Poznanie zastosowań technologii informacyjnej w matematyce.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Potrafi zainstalować dystrybucję MikTeX. Zna podstawy LaTeXa, potrafi posługiwać się właściwymi pakietami.	egzamin	laboratorium	SP09, SP39, SP40
2	Potrafi posługiwać się programem LaTeX i programami pomocniczymi do składu tekstu.	egzamin	laboratorium	SP09, SP39, SP40
3	Potrafi posługiwać się programem LaTeX do prezentacji treści matematycznych i tworzenia opracowań średniego rozmiaru.	egzamin	laboratorium	SP02, SP07, SP08, SP19
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Laboratorium 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Edycja tekstu matematycznego. Program LaTeX – podstawy użytkowania. Pakiety LaTeXa. Tworzenie dokumentów matematycznych w LaTeXu.				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, E. Schlegl, Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX2e, wydanie internetowe TUG, 2007 2. Dokumentacja wybranych pakietów				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej	
1	Wykład			
2	Ćwiczenia			
3	Laboratorium	24	26	
4	Projekt			
5	Seminarium			
6	Inne: egzamin			
	Suma godzin	24	26	
14. Suma wszystkich godzin: 50				

15. Liczba punktów ECTS: ¹⁰ 2
16. Uwagi: Egzamin polega na przygotowaniu tekstu matematycznego według zadanego wzoru.

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

¹⁰ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Technologia informacyjna w nauczaniu matematyki II		2. Kod przedmiotu: TIwNMII		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: III				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Mariusz Pleszczyński				
7. Cel przedmiotu: Poznanie zastosowań technologii informacyjnej w matematyce.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Zna w podstawowym zakresie program Mathematica i inny bezpłatny program matematyczny. Potrafi w tych programach rozwiązywać zagadnienia z poznanych działów matematyki.	egzamin	laboratorium	SP07, SP08, SP23, SP30, SP31, SP38
2	Zna program Mathematica i inny bezpłatny program matematyczny. Potrafi przy użyciu programów matematycznych rozwiązywać proste problemy z metod numerycznych i analizy statystycznej.	egzamin	laboratorium	SP09, SP39, SP40
3	Potrafi przygotować opracowanie matematyczne przedstawiające analizę wybranego zagadnienia z zastosowań metod informatycznych w matematyce.	egzamin	laboratorium	SP39, SP40
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Laboratorium 24 godziny				
10. Treści kształcenia: Wprowadzenie do metod numerycznych. Przykłady zagadnień rozwiązywalnych obliczeniami numerycznymi. Zaawansowane techniki w LaTeXu. Praca nad własnym projektem.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Grzymkowski, A. Kapusta, T. Kuboszek, D. Ślota, Mathematica 6, Wydaw. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2012 2. R. Grzymkowski, A. Kapusta, D. Ślota, Mathematica: narzędzie inżyniera, Wydaw. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1994 3. Dokumentacja wybranych pakietów 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej	
1	Wykład			
2	Ćwiczenia			
3	Laboratorium	22	20	
4	Projekt		20	
5	Seminarium			

6	Inne: egzamin	2	11
	Suma godzin	24	51
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ¹¹ 3			
16. Uwagi: Egzamin polega na przedstawieniu i omówieniu projektu na ustalony ze słuchaczem temat.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

¹¹ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Dydaktyka matematyki I		2. Kod przedmiotu: DMI		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: II				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Konrad Kaczmarek				
7. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi informacjami na temat dydaktyki matematyki. Poznanie podstawowych zasad, celów oraz metod nauczania matematyki.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Potrafi omówić cele nauczania matematyki i ich poziomy.	odpowiedź ustna	wykład, ćwiczenia	SP02, SP09
2	Zna charakterystyczne pojęcia matematyki i jej dydaktyki (abstrakcja, uogólnianie, asymilacja, akomodacja, klasyfikacja).	kolokwium	wykład, ćwiczenia	SP02, SP10
3	Zna podstawy programowe, aktualne programy nauczania w szkole.	kolokwium	wykład, ćwiczenia	SP02, SP09, SP42
4	Wie, jakie są współczesne tendencje nauczania matematyki	odpowiedź ustna	wykład, ćwiczenia	SP02, SP09, SP39, SP42
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Wykład + ćwiczenia 30 godzin				
10. Treści kształcenia: Podstawowe informacje dotyczące szkolnictwa w Polsce. Podstawowe pojęcia dydaktyki matematyki. Współczesne tendencje w nauczaniu matematyki. Cele nauczania matematyki. Przegląd metod i form nauczania.				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Filip, T. Rams, Dziecko w świecie matematyki, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2000. 2. J. Konior, Nauka czytania tekstu matematycznego w szkole, CDN, Bielsko-Biała 1990. 3. G. Polya, Jak to rozwiązać, PWN, Warszawa 1964. 4. G. Polya, Odkrycie matematyczne. O rozumieniu, uczeniu się i nauczaniu rozwiązywania zadań, WNT, Warszawa 1975. 5. H. Siwek, Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej, WsiP, Warszawa 2005. 6. G. Treliński, Wybrane zagadnienia dydaktyki matematyki w zadaniach, WSP, Kielce 1991. 7. Programy i podręczniki dopuszczone przez MEN do realizacji w szkołach. 8. C. Kupisiewicz, Podstawy dydaktyki ogólnej, PWN, Warszawa 1978. 9. http://www.interklasa.pl/portal/ 10. http://www.menis.pl/ 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład	28	15
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium		
6	Inne: kolokwium zaliczeniowe	2	5
	Suma godzin	30	20
14. Suma wszystkich godzin: 50			
15. Liczba punktów ECTS: ¹² 2			
16. Uwagi: Kolokwium zaliczeniowe odbędzie się w trakcie zajęć			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

¹² 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Dydaktyka matematyki II		2. Kod przedmiotu: DMII		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: III				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: dr inż. Konrad Kaczmarek				
7. Cel przedmiotu: Poznanie metod aktywizujących. Rozwijanie praktycznych umiejętności w planowaniu procesu dydaktycznego (w tym także planowanie pracy indywidualnej ucznia).				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Potrafi planować proces dydaktyczny, wykorzystując wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki, psychologii oraz dydaktyki i metodyki szczegółowej.	egzamin, odpowiedź ustna	seminarium	SP09, SP41
2	Potrafi napisać konspekt lekcji matematyki zgodnie z zasadami nauczania matematyki.	egzamin, odpowiedź ustna	seminarium	SP39, SP40 SP41
3	Zna i stosuje zasady planowania organizacji pracy dydaktycznej z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych	egzamin, odpowiedź ustna	seminarium	SP40, SP42
4	Rozumie konieczność stosowania metod aktywizujących na lekcji matematyki	egzamin, odpowiedź ustna	seminarium	SP39, SP41
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) Seminarium 30 godzin				
10. Treści kształcenia: Dobór aktywnych metod i form pracy w odniesieniu do konkretnych problemów matematycznych. Nauczanie czynnościowe. Planowanie procesu dydaktycznego. Indywidualizacja procesu nauczania matematyki.				
11. Egzamin: tak				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Filip, T. Rams, Dziecko w świecie matematyki, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2000. 2. J. Konior, Nauka czytania tekstu matematycznego w szkole, CDN, Bielsko-Biała 1990. 3. G. Polya, Jak to rozwiązać, PWN, Warszawa 1964. 4. G. Polya, Odkrycie matematyczne. O rozumieniu, uczeniu się i nauczaniu rozwiązywania zadań, WNT, Warszawa 1975. 5. H. Siwek, Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej, WsiP, Warszawa 2005. 6. G. Trelński, Wybrane zagadnienia dydaktyki matematyki w zadaniach, WSP, Kielce 1991. 7. Programy i podręczniki dopuszczone przez MEN do realizacji w szkołach. 8. C. Kupisiewicz, Podstawy dydaktyki ogólnej, PWN, Warszawa 1978. 9. http://www.interklasa.pl/portal/ 10. http://www.menis.pl/ 				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej
1	Wykład		
2	Ćwiczenia		
3	Laboratorium		
4	Projekt		
5	Seminarium	28	35
6	Inne: egzamin	2	10
	Suma godzin	30	45
14. Suma wszystkich godzin: 75			
15. Liczba punktów ECTS: ¹³ 3			
16. Uwagi: Egzamin odbywa się w ramach zajęć.			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

¹³ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Praktyka		2. Kod przedmiotu: P		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: III				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot:				
7. Cel przedmiotu: Przygotowanie do samodzielnego prowadzenia zajęć lekcyjnych z matematyki.				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Potrafi samodzielnie przygotować opracowanie określonego zagadnienia matematycznego.	sprawozdanie z praktyki, opinia opiekuna	praktyka	SP40
2	Potrafi w zrozumiały sposób przekazać uczniom zdobytą przez siebie wiedzę z zakresu matematyki.	sprawozdanie z praktyki, opinia opiekuna	praktyka	SP39, SP41, SP42
3	Potrafi wskazać uczniom związki matematyki ze zjawiskami występującymi w codziennym życiu.	sprawozdanie z praktyki, opinia opiekuna	praktyka	SP39, SP41, SP42
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) 60 godzin				
10. Treści kształcenia: Zapoznanie się ze specyfiką szkoły lub placówki, w której praktyka jest odbywana. Obserwacja opiekuna praktyk w toku prowadzonych przez niego zajęć oraz aktywności uczniów, toku metodycznego zajęć. Współdziałanie z opiekunem praktyk w planowaniu i przeprowadzaniu zajęć, przygotowywaniu pomocy dydaktycznych. Pełnienie roli nauczyciela. Analiza i interpretację zaobserwowanych albo doświadczanych sytuacji i zdarzeń pedagogicznych. Przygotowanie dokumentacji praktyki.				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca:				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej	
1	Wykład			
2	Ćwiczenia			
3	Laboratorium			
4	Projekt			

5	Seminarium		
6	Inne: Praktyka	60	
	Suma godzin	60	
14. Suma wszystkich godzin: 60			
15. Liczba punktów ECTS: ¹⁴ 2			
16. Uwagi:			

Zatwierdzono:

(data i podpis prowadzącego)

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)

¹⁴ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

KARTA MODUŁU/PRZEDMIOTU

ważna od roku akademickiego 2016/2017

1. Nazwa przedmiotu: Praca dyplomowa		2. Kod przedmiotu: PD		
3. Nazwa studiów podyplomowych: Nauczanie matematyki w szkołach				RMS
4. Semestr: III				
5. Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Matematyki Stosowanej				
6. Prowadzący przedmiot: kierujący pracą				
7. Cel przedmiotu: Przygotowanie pracy dyplomowej				
8. Efekty kształcenia: Słuchacz po zaliczeniu przedmiotu:				
Nr	Opis efektu kształcenia dla modułu/przedmiotu	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu studiów
1	Potrafi samodzielnie przygotować opracowanie określonego zagadnienia z zakresu matematyki.	praca dyplomowa egzamin dyplomowy	praca własna	SP40, SP41, SP42
2	Potrafi przedstawić słuchaczom treści zawarte w przygotowanym opracowaniu matematycznym.	egzamin dyplomowy	praca własna	SP39, SP41, SP42
9. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) praca własna i konsultacje z kierującym pracą, razem 100 godzin.				
10. Treści kształcenia:				
11. Egzamin: nie				
12. Literatura podstawowa i uzupełniająca: Dopasowana do tematu pracy dyplomowej				
13. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:				
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin w planie studiów	Liczba godzin pracy własnej	
1	Wykład			
2	Ćwiczenia			
3	Laboratorium			
4	Projekt			
5	Seminarium			
6	Inne: Przygotowanie pracy dyplomowej	0	100	
	Suma godzin	0	100	
14. Suma wszystkich godzin: 100				
15. Liczba punktów ECTS: ¹⁵ 4				
16. Uwagi: prezentacja pracy na egzaminie dyplomowym				

¹⁵ 1 punkt ECTS - 25 godzin.

Zatwierdzono:

(data i podpis kierownika studiów podyplomowych)