

## II. Program studiów

### 1. Efekty uczenia się:

Symbol	WIEDZA
	Treść efektu uczenia się:
SP_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań
SP_W02	zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki (analiza matematyczna, algebra liniowa, rachunek prawdopodobieństwa, logika matematyczna)
SP_W03	zna wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej zawarte w podstawach innych dyscyplin matematyki
SP_W04	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i dwu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze uwzględnieniem algebry liniowej
SP_W05	zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia
SP_W06	zna związki matematyki z innymi naukami, a w szczególności z fizyką
SP_W07	zna zasady konstruowania testów osiągnięć szkolnych z matematyki na różnym poziomie kształcenia
SP_W08	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i szczegółowej metodyki działalności pedagogicznej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu
SP_W09	zna różne metody przekazywania wiedzy matematycznej uczniom

Symbol	UMIĘJĘTNOŚCI
	Treść efektu uczenia się:
SP_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje; potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem
SP_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym

SP_U03	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
SP_U04	umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w poszukiwaniu ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji
SP_U05	posługuje się definicją całki funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych; potrafi wyjaśnić analityczny i geometryczny sens tego pojęcia
SP_U06	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności; potrafi podać geometryczną interpretację wyznacznika i rozumie jej związek z analizą matematyczną
SP_U07	posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego; umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa
SP_U08	umie wykorzystywać programy komputerowe
SP_U09	umie stosować nowoczesne technologie informacyjne do pracy dydaktycznej
SP_U10	potrafi wspomóc proces nauczania matematyki wykorzystując metody komputerowe
SP_U11	stosuje metody matematyczne w innych przedmiotach
SP_U12	umie planować i prowadzić proces dydaktyczny w zakresie nauczania matematyki
SP_U13	potrafi badać efektywność kształcenia
SP_U14	potrafi oceniać kryterialnie wiedzę i umiejętności uczniów
SP_U15	potrafi napisać konspekt lekcji z matematyki dla różnych poziomów kształcenia
SP_U16	umie przeprowadzić lekcję z matematyki na różnych poziomach kształcenia
SP_U17	potrafi dobierać i wykorzystywać dostępne materiały, środki i metody pracy w celu projektowania i efektywnego realizowania działań dydaktycznych

<b>Symbol</b>	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>
	<b>Treść efektu uczenia się:</b>

SP_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia
SP_K02	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami
SP_K03	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze
SP_K04	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych
SP_K05	odpowiedzialnie przygotowuje się do swojej pracy, projektuje i wykonuje działania pedagogiczne i dydaktyczne

2. Wykaz przedmiotów:

Lp.	Symbol przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Efekty uczenia się	Treść przedmiotu	Liczba godzin z/k/pw*	Liczba punktów ECTS
1.	P_SP_01	Analiza matematyczna	SP_W02, SP_W04, SP_U01, SP_U03, SP_U04, SP_U05, SP_K04, SP_K03	<p>Liczby rzeczywiste. Ciągi i szeregi liczbowe i ich podstawowe własności. Podstawowe własności funkcji elementarnych. Granica i ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych. Pochodne i jej zastosowania. Różniczka funkcji, jej zastosowanie oraz interpretacja geometryczna. Badanie przebiegu funkcji, problemy optymalizacyjne. Wypukłość i punkty przegięcia. Asymptoty. Rachunek całkowy dla całki nieoznaczonej i oznaczonej. Metody obliczania całek z funkcji. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej. Historia rozwoju pojęć analizy matematycznej.</p> <p>Literatura:  M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna GiS 2005  K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN  M. Grabowski, Ćwiczenia z analizy matematycznej dla nauczycieli, PWN  G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN 1995.</p>	225 60/5/16 0	9
2.	P_SP_02	Algebra liniowa z geometrią	SP_W02, SP_U01, SP_U06, SP_K04, SP_K03	<p>Liczby zespolone. Zbiory na płaszczyźnie zespolonej. Rozwiązywanie równań algebraicznych w zbiorze liczb zespolonych. Rachunek macierzowy. Układy równań i ich rozwiązywanie. Przestrzeń wektorowa <math>R^3</math>. Iloczyn skalarny i wektorowy, ich własności i zastosowania. Płaszczyzna i prosta w przestrzeni. Prosta na płaszczyźnie. Krzywe stopnia drugiego na płaszczyźnie. Wybrane struktury algebraiczne spotykane w geometrii szkolnej.</p> <p>Literatura:  A. Białyński – Birula, Algebra liniowa z geometrią. PWN.</p>	225 60/5/16 0	9

				A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry. PWN.		
3.	P_SP_03	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	SP_W02, SP_U01, SP_U07, SP_K04, SP_K03	Zdarzenia losowe. Pojęcie prawdopodobieństwa i jego własności. Elementarne pojęcia kombinatoryki. Prawdopodobieństwo klasyczne (zbiór zdarzeń skończony i przeliczalny) i geometryczne. Zmienne losowe. Dystrybuanta zmiennej losowej. Wartość oczekiwana, wariancja i momenty. Kowariancja i współczynnik korelacji.  Literatura:  J.Jakubowski,R. Sztencel, <i>Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego</i> , Script, Warszawa, 2006.  W. Feller, <i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa</i> , PWN 2008	150 45/5/10 0	6
4.	P_SP_04	Logika	SP_W02, SP_W03, SP_U01, SP_U02, SP_K04, SP_K03	Klasyczny rachunek logiczny: rachunek zdań i rachunek kwantyfikatorów. Rachunek zbiorów i relacji. Funkcje.  Literatura:  J. Topp, <i>Wstęp do matematyki</i> , Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2009.	100 30/5/65	4
5.	P_SP_05	Konwersatorium z matematyki szkolnej I	SP_W06, SP_U01, SP_U11, SP_K02, SP_K03,	Praktyczne warsztaty dotyczące analizy i rozwiązywania zadań z różnych działów matematyki szkolnej , szczególnie zadań tekstowych  G. Polya, <i>Jak to rozwiązać?</i> , PWN 2009,  Zbiory zadań dla uczniów	100 30/5/65	4
6.	P_SP_06	Konwersatorium z matematyki szkolnej II	SP_W06, SP_U01, SP_U17, SP_K04, SP_K05	Praktyczne warsztaty dotyczące układania, analizy i rozwiązywania zadań z różnych działów matematyki szkolnej, w tym zadań konkursowych  Literatura:  Zbiory zadań szkolnych i konkursowych z matematyki	75 15/5/55	3
7.	P_SP_07	Dydaktyka nauczania matematyki	SP_W08, SP_W09, SP_U02, SP_U14, SP_U15, SP_U16, SP_U17, SP_K05, SP_K01	Dydaktyka matematyki – jej cele i zadania. Matematyka jako nauka i jako przedmiot szkolny. Matematyka w integralnym procesie kształcenia. Kształtowanie elementarnych pojęć matematycznych i metody wprowadzania uczniów w definiowanie. Nauczanie matematyki: problemowe, realistyczne, zadania tekstowe i ich	125 30/5/90	5

				<p>rozwiązywanie. Rodzaje wnioskowania: empiryczne, intuicyjne, formalne. Programy nauczania matematyki, ich realizacja z wykorzystaniem odpowiednich metod pracy na lekcjach. Przykładowe konspekty lekcji.</p> <p>Trudności uczniów w logicznym rozumowaniu i uczeniu się matematyki. Indywidualna praca z uczniem uzdolnionym i trudnym.</p> <p>Literatura  Z. Krygowska: Zarys dydaktyki matematyki. WSiP, Warszawa 1980.  S. Turnau: Wykłady o nauczaniu matematyki.PWN, Warszawa 1990.  H. Siwek, Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej, WSiP 2005  Matematyka w Szkole: czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów.  Matematyka w Szkole: czasopismo dla nauczycieli szkół średnich.  Nauczyciel i Matematyka</p> <p>Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria 5. Dydaktyka Matematyki</p>		
8.	P_SP_08	Teoria kształcenia i pomiar dydaktyczny	SP_W07, SP_W08, SP_U12,SP_U13,  SP_U14, SP_U17, SP_K05, SP_K02,	<p>Poznanie i rozumienie roli nauczyciela, uczniów oraz treści w procesie kształcenia, poznanie strategii prowadzenia efektywnych działań edukacyjnych w szkole. Opanowanie umiejętności planowania procesu edukacyjnego oraz badania efektywności kształcenia. Doskonalenie umiejętności dostrzegania, analizowania i rozwiązywania problemów edukacyjnych.</p> <p>Przedmiot, zadania i tendencje we współczesnej teorii kształcenia. Systemy edukacyjne. Organizacja procesu kształcenia. Rodzaje inteligencji, style nauczania – style uczenia się. Teoria motywacji i ich znaczenie dla praktyki dydaktycznej. Technologia informacyjna w procesie edukacyjnym. Metody nauczania – uczenia się. Zasady kształcenia. Pomiar dydaktyczny: cele kształcenia, taksonomia celów kształcenia, wymagania edukacyjne, rodzaje zadań, zasady konstruowania nauczycielskich testów osiągnięć szkolnych. Ocenianie kryterialne. Praca z uczniem zdolnym.</p> <p>Literatura:  Arends R.: Uczymy się nauczać. Warszawa 1994.</p>	125  30/5/90	5

				<p>Bereźnicki F.:Dydaktyka kształcenia ogólnego. Kraków 2001.</p> <p>Kwieciński Z., Śliwerski B. (red.): Pedagogika. Warszawa 2003.</p> <p>Okoń W.: Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej. Warszawa 2003.</p>		
9.	P_SP_09	Komputerowe wspomaganie procesu dydaktycznego	SP_W05, SP_U08, SP_U09,S P_U10, SP_U17, SP_K05, SP_K02, SP_K01	<p>Podstawy obsługi komputera i urządzeń multimedialnych wykorzystywanych w dydaktyce. Opracowanie i prezentacja materiałów dydaktycznych w oparciu o zasoby internetowe w odniesieniu do prawa autorskiego. Tworzenie dokumentacji z wykorzystaniem edytorów wzorów matematycznych. Tworzenie tekstu matematycznego w LaTeX-u. Wykorzystanie oprogramowania matematycznego (Geogebra, Wolfram Alpha, Microsoft Mathematics) do wspomagania procesu dydaktycznego. Metody i narzędzia komputerowego wspomagania zdalnego nauczania oraz wspomagania dydaktyki przez zdalne nauczanie (e-learning). Opracowanie i umieszczanie własnych materiałów dydaktycznych w Internecie.</p>	125 30/5/90	5
10.	P_SP_10	Seminarium dyplomowe	SP_W01, SP_W08, SP_U01, SP_U02, SP_U17, SP_K05, SP_K03, SP_K01	<p>Seminarium dotyczyć będzie prezentacji przez uczestników różnych zagadnień matematycznych na poziomie dostępnym dla uczniów, przykładów zajęć dla kół matematycznych itp.</p> <p>Literatura;</p> <p>Np. seria Miniatury Matematyczne,Wyd. Aksjomat,</p> <p>Materiały internetowe , art. i książki popularyzujące matematykę.</p>	100 20/5/75	4
11.	P_SP_11	Praktyka	SP_K02, SP_K04, SP_K05	<p>Jest to praktyka pedagogiczna przedmiotowa. Odbywa się w placówkach oświatowych pod kierunkiem tamtejszego nauczyciela przedmiotu, zwanego też opiekunem praktyki z ramienia szkoły. Słuchacz Studiów Podyplomowych odbywający praktykę otrzymuje Dziennik praktyk, który po odbyciu praktyki składa w sekretariacie. Jest on podstawą zaliczenia praktyki.</p>	150 60/0/90	6
<b>Razem:</b>					1500	60

\*liczba godzin: zajęcia/godziny konsultacji/praca własna

3. Metody weryfikacji efektów uczenia się:

Symbol przedmiotu	Efekty uczenia się	Forma zaliczenia						Inne (należy podać jakie)
		Egzamin	Kolokwium	Test	Projekt/praca zaliczeniowa	Zadania/ćwiczenia	Prezentacja	
P_SP_01	SP_W02, SP_W04, SP_U01, SP_U03, SP_U04, SP_U05, SP_K04, SP_K03	x						
P_SP_02	SP_W02, SP_U01, SP_U06, SP_K04, SP_K03	x						
P_SP_03	SP_W02, SP_U01, SP_U07, SP_K04, SP_K03	x						
P_SP_04	SP_W02, SP_W03, SP_U01, SP_U02, SP_K04, SP_K03	x						
P_SP_05	SP_W06, SP_U01, SP_U11, SP_K02, SP_K03		x					
P_SP_06	SP_W06, SP_U01, SP_U17, SP_K04, SP_K05			x				
P_SP_07	SP_W08, SP_U02, SP_U14			x				
	SP_W09, SP_U16, SP_U17, SP_K05, SP_K01						x	
	SP_K05, SP_U15, SP_U17				x			
P_SP_08	SP_W07, SP_W08, SP_U12, SP_U13, SP_U14, SP_U17, SP_K05, SP_K02				x		x	
P_SP_09	SP_W05, SP_U08, SP_U09, SP_U10, SP_U17, SP_K05, SP_K02, SP_K01				x			
P_SP_10	SP_W01, SP_W08, SP_U01, SP_U02, SP_U17, SP_K05, SP_K03, SP_K01			x			x	
P_SP_11	SP_K02, SP_K04, SP_K05							x

