

PROGRAM STUDIÓW drugiego stopnia prowadzonych w Instytucie Matematyki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie od roku akademickiego 2011/2012 (karty kursów)

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA

1. Przedmioty podstawowe z matematyki

1.1 Analiza matematyczna 1

KARTA KURSU

NAZWA	Analiza matematyczna 1		
NAZWA W J. ANG.	Mathematical Analysis 1		
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	4
KOORDYNATOR	Prof. dr hab. Tadeusz Winiarski	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Analizy Matematycznej i Równań Funkcyjnych	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Rachunek całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Całka Riemanna. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Twierdzenia o funkcji odwrotnej i uwikłanej. Twierdzenie o zamianie zmiennych dla całki wielokrotnej. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe oraz ich własności topologiczne. Algebra macierzy i wyznaczniki.
UMIEJĘTNOŚCI	Obliczanie całek. Wyznaczanie pól i objętości za pomocą całek. Różniczkowanie funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych funkcji uwikłanych. Obliczanie całek wielokrotnych.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<ol style="list-style-type: none"> <i>Teoria miary.</i> Ciąła, σ-ciąła, miara, zbiory borelowskie. Miara zewnętrzna. Twierdzenie Caratheodory'ego. Produktowanie miar. Miara Lebesgue'a w \mathbb{R} i w \mathbb{R}^k. Własności miary Lebesgue'a. Funkcje mierzalne i ich zbieżność. Informacje o mierze Jordana. <i>Całka względem miary.</i> Całka z funkcji prostej, całka z funkcji mierzalnej i nieujemnej. Całka Lebesgue'a. Twierdzenie Fubiniego; twierdzenie o podstawianiu (dowód dla jednej zmiennej). Twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki. Całka Riemanna, a całka Lebesgue'a.
--------	--

UMIĘTNOŚCI	Konstrukcja miary i całki Lebesgue'a. Stosowanie miary i całki w zagadnieniach praktycznych i teoretycznych.
------------	--

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN	30	30									

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Zaliczenie
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z zaliczenia jest wystawiona za sprawdziany pisemne (kolokwia), z uwzględnieniem aktywności na ćwiczeniach.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <p>http://www.wsp.krakow.pl/mat/sprawy.dyd/PlanPrg/2008-09/2st-M/inf7.html</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Birkholc, <i>Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych</i>, PWN, Warszawa 2002. 2. J. Dieudonne, <i>Foundations of Modern Analysis</i>, Academic Press, New York and London, 1969. 3. W. Kołodziej, <i>Analiza matematyczna</i>, PWN, Warszawa 1978. 4. J. Musielak, M. Jaroszewska, <i>Analiza matematyczna t. II cz.2, 3</i>, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002. 5. W. Rudin, <i>Podstawy analizy matematycznej</i>, PWN, Warszawa 2002. 6. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, PWN, Warszawa 2006. 7. R. Sikorski, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy (funkcji wielu zmiennych)</i>, PWN, Warszawa 1967. 8. M. Spivak, <i>Analiza na rozmaitościach</i>, PWN, Warszawa 2006. 	<p style="text-align: center;"><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>http://www.wsp.krakow.pl/mat/sprawy.dyd/PlanPrg/2008-09/2st-M/inf7.html</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S. Łojasiewicz, <i>Wstęp do teorii funkcji rzeczywistych</i>, PWN, Warszawa 1976. 2. K. Maurin, <i>Analiza, cz. I,II</i>, PWN, Warszawa 1991. 3. L. Schwartz, <i>Kurs analizy matematycznej, t.I,II</i>, PWN, Warszawa 1979.
------------	---	--

1.2 Analiza matematyczna 2

KARTA KURSU

NAZWA	Analiza matematyczna 2		
NAZWA W J. ANG.	Mathematical Analysis 2		
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	8
KOORDYNATOR	Prof. dr hab. Tadeusz Winiarski	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Analizy Matematycznej i Równań Funkcyjnych	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	<p>1. <i>Teoria miary.</i> Ciąła, σ-ciąła, miara, zbiory borelowskie. Miara zewnętrzna. Twierdzenie Caratheodory'ego. Produktowanie miar. Miara Lebesgue'a w \mathbb{R} i w \mathbb{R}^k. Własności miary Lebesgue'a. Funkcje mierzalne i ich zbieżność. Informacje o mierze Jordana.</p> <p>2. <i>Całka względem miary.</i> Całka z funkcji prostej, całka z funkcji mierzalnej i nieujemnej. Całka Lebesgue'a. Twierdzenie Fubiniego; twierdzenie o podstawianiu (dowód dla jednej zmiennej). Twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki. Całka Riemanna, a całka Lebesgue'a.</p>
UMIEJĘTNOŚCI	Konstrukcja miary i całki Lebesgue'a. Stosowanie miary i całki w zagadnieniach praktycznych i teoretycznych.
KURSY	Analiza matematyczna 1

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Powierzchnie gładkie w przestrzeni euklidesowej. Przestrzeń styczna. Formy różniczkowe. Całkowanie form różniczkowych. Twierdzenie Stokesa i jego szczególne przypadki. Pole potencjalne. Warunki konieczne i dostateczne potencjalności pola.
UMIEJĘTNOŚCI	Posługiwanie się formami różniczkowymi. Obliczanie całek powierzchniowych i krzywoliniowych oraz ich stosowanie w wybranych zagadnieniach z teorii pola w fizyce i technice. Znajdowanie potencjału pola wektorowego.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH				
		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	30	30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin.
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne.
K	
L	
S	

P		
OCENA	Ocena końcowa jest ustalana w wyniku egzaminu z uwzględnieniem zaliczenia ćwiczeń.	
UWAGI		
LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <p style="text-align: center;">http://www.wsp.krakow.pl/mat/sprawy.dyd/PlanPrg/2008-09/2st-M/inf8.html</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. N. Berman, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i>, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999. 2. A. Birkholc, <i>Analiza matematyczna, funkcje wielu zmiennych</i>, WN PWN, Warszawa 2002. 3. J. Dieudonne, <i>Foundations of Modern Analysis</i>, Academic Press, New York and London, 1969. 4. W. Kołodziej, <i>Analiza matematyczna</i>, PWN, Warszawa 1978. 5. J. Musielak, L. Skrzypczak, <i>Analiza matematyczna t. III cz. I</i>, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2006. 6. W. Rudin, <i>Podstawy analizy matematycznej</i>, PWN, Warszawa 2002. 7. R. Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, WN PWN, Warszawa 2006. 8. R. Sikorski, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy (funkcje wielu zmiennych)</i>, wyd. 5., PWN, Warszawa 1967. 9. M. Spivak, <i>Analiza na rozmaitościach</i>, wyd. 2., PWN, Warszawa 2006. 	<p style="text-align: center;"><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p style="text-align: center;">http://www.wsp.krakow.pl/mat/sprawy.dyd/PlanPrg/2008-09/2st-M/inf8.html</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. Maurin, <i>Analiza, cz. I,II</i>, PWN, Warszawa 1991. <p>L. Schwartz, <i>Kurs analizy matematycznej, t.I,II</i>, PWN, Warszawa 1979</p>

1.3 Analiza zespolona

KARTA KURSU

NAZWA	Analiza zespolona		
NAZWA W J. ANG.	Complex Analysis		
KOD	11.1 - -810	PUNKTACJA ECTS	7

KOORDYNATOR	Prof. dr hab. Marek Cezary Zdun	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Analizy i Równań Funkcyjnych
-------------	---------------------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowe wiadomości z zakresu analizy matematycznej (granica, ciągi i szeregi, pochodna, całka Riemanna, całka krzywoliniowa); topologii (podstawowe pojęcia topologiczne, własności przestrzeni topologicznych, odwzorowania ciągłe, otwarte, homeomorfizmy); algebry (ciało liczb zespolonych, zasadnicze twierdzenie algebry); geometrii.
UMIĘJĘTNOŚCI	Stosowanie podstawowych metod z zakresu analizy matematycznej, topologii, geometrii i algebry.
KURSY	Analiza matematyczna, Topologia, Algebra.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Szeregi potęgowe. Lemat Abela. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Funkcje holomorficzne. Pierścień funkcji holomorficznych. Funkcje całkowite, holomorficzność sumy szeregu potęgowego.</p> <p>Pochodna zespolona. Równania Cauchy'ego Riemanna. Funkcje analityczne. Twierdzenie Weierstrassa o analityczności szeregu potęgowego.</p> <p>Całka krzywoliniowa zorientowana i niezorientowana. Twierdzenie całkowe Cauchy'ego, wzór całkowy Cauchy'ego (dla koła). Holomorficzność funkcji analitycznej, istnienie pochodnych wszystkich rzędów. Nierówności Cauchy'ego. Twierdzenie Liouville'a. Podstawowe twierdzenie algebry.</p> <p>Zera funkcji holomorficznej. Zasada identyczności dla funkcji holomorficznych, zasada maksimum. Twierdzenie Morery.</p> <p>Szereg Laurenta. Punkt regularny, izolowany punkt osobliwy. Punkt pozornie osobliwy, biegun, punkt istotnie osobliwy, przykłady. Charakteryzacja punktów pozornie osobliwych. Twierdzenie Riemanna o osobliwości. Charakteryzacja biegunów. Twierdzenie Casoratiego-Weierstrassa-Sochockiego.</p> <p>Indeks punktu. Residuum, twierdzenie o residuach, zastosowanie twierdzenia o residuach dla niewłaściwej całki rzeczywistej.</p>
UMIĘJĘTNOŚCI	Rozumienie i posługiwanie się językiem oraz metodami analizy zespolonej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH				
		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	30	30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin ustny ewentualnie poprzedzony egzaminem pisemnym.
A	
K	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach oraz ewentualnych prac pisemnych.
L	
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa ustalana jest podczas egzaminu ustnego z uwzględnieniem zaliczenia z ćwiczeń oraz wyników ewentualnego egzaminu pisemnego.
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	1. J. Bak, D. J. Newmann, <i>Complex analysis</i> , UTM, Springer, 1996.	1. B. Brückel, <i>An introduction to Classical Complex Analysis, Vol. 1</i> , Birkhäuser, Basel 1979.

	<p>2. J. Chądryński, <i>Wstęp do analizy zespolonej</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.</p> <p>3. E. Hille, <i>Analytic function theory</i>, AMS Bookstore, 1973.</p> <p>4. J. Krzyż, <i>Zbiór zadań z funkcji analitycznych</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>5. F. Leja, <i>Funkcje zespolone</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.</p> <p>6. W. Rudin, <i>Analiza rzeczywista i zespolona</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.</p> <p>7. S. Saks, A. Zygmund, <i>Funkcje analityczne</i>, Monografie Matematyczne, Vol.28, Warszawa-Wrocław, 1952.</p> <p>8. B. W. Szabat, <i>Wstęp do analizy zespolonej</i>, PWN, Warszawa 1974.</p> <p>9. W. Więśław, <i>Liczby i geometria</i>, WSiP, Warszawa 1996.</p>	<p>2. J. B. Conway, <i>Functions of One Complex Variable</i>, GMT, Springer, New York, 1978.</p> <p>2. F. Leja, <i>Funkcje zespolone</i>, PWN Warszawa 1971.</p> <p>4. R. Narasimhan, Y. Nievergelt, <i>Complex Analysis in One Variable</i>, Birkhauser, Boston 2001.</p>
--	---	--

1.4 Analiza funkcjonalna

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Analiza funkcjonalna		
NAZWA W J. ANG.	Functional Analysis		
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	7
KOORDYNATOR	Dr hab. prof UP Jacek Chmieliński	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Analizy Matematycznej i Równań Funkcyjnych	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowe wiadomości z zakresu algebry liniowej (liniowa niezależność wektorów, baza, wymiar przestrzeni, odwzorowania liniowe, macierze i wyznaczniki); topologii (podstawowe pojęcia topologiczne, własności przestrzeni topologicznych, odwzorowania ciągłe i homeomorfizmy); analizy matematycznej (granica, ciągi i szeregi, całka Lebesgue'a).
UMIEJĘTNOŚCI	Stosowanie podstawowych metod z zakresu analizy matematycznej, topologii i algebry liniowej.
KURSY	Analiza matematyczna 1 i Analiza matematyczna 2, Topologia.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p><i>Przestrzenie unormowane i Banacha</i>: własności normy, zupełność, uzupełnianie przestrzeni unormowanych, przykłady przestrzeni unormowanych ciągłych i funkcyjnych, skończenie wymiarowe przestrzenie unormowane, zwartość (w przypadku skończenia i nieskończenia wymiarowym), szeregi w przestrzeniach unormowanych.</p> <p><i>Przestrzenie unitarne i Hilberta</i>: nierówność Schwarz, związki iloczynu skalarnego z normą, uzupełnianie przestrzeni unitarnych, ortogonalność, dopełnienie ortogonalne (twierdzenie o rzucie ortogonalnym), układy ortonormalne (ortogonalizacja i ortonormalizacja układu wektorów), układy ortonormalne zupełne, szeregi Fouriera (nierówność Bessela, tożsamość Parsewala, układ trygonometryczny, szereg Fouriera względem układu trygonometrycznego), twierdzenie Riesz-Fishera.</p> <p><i>Operatory liniowe ciągłe</i>: ograniczoność i ciągłość, norma operatora, przestrzeń dualna, twierdzenie Riesz o postaci funkcjonałów liniowych w przestrzeni Hilberta, twierdzenie Banacha o operatorze otwartym, twierdzenie o operatorze odwrotnym, twierdzenie o domkniętym wykresie,</p>
--------	--

	twierdzenie Banacha-Steinhausa, twierdzenie Hahna-Banacha, operatory sprzężone. <i>Informacje uzupełniające:</i> elementy teorii aproksymacji, analizy spektralnej, zastosowania analizy funkcjonalnej.
UMIEJĘTNOŚCI	Rozumienie i posługiwanie się językiem oraz metodami analizy funkcjonalnej w zagadnieniach analizy matematycznej i jej zastosowaniach. Dobór przestrzeni i operatorów odpowiednich do rozpatrywanych zagadnień.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN	30			30							

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin ustny ewentualnie poprzedzony egzaminem pisemnym.
A	
K	
K	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach oraz ewentualnych prac pisemnych.
L	
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa ustalana jest podczas egzaminu ustnego z uwzględnieniem zaliczenia z ćwiczeń oraz wyników ewentualnego egzaminu pisemnego.
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> J. Chmieliński, <i>Analiza funkcjonalna. Notatki do wykładu</i>, wyd. 2., Wydawnictwo Naukowe AP, Kraków 2004. W. Kołodziej, <i>Wybrane rozdziały analizy matematycznej</i>, wyd. 2., Biblioteka Matematyczna t.36, PWN, Warszawa 1982. J. Musielak, <i>Wstęp do analizy funkcjonalnej</i>, PWN, Warszawa 1989. 	<ol style="list-style-type: none"> A. Alexiewicz, <i>Analiza funkcjonalna, Monografie Matematyczne</i>, t. 40, PWN, Warszawa 1969. J.R. Giles, <i>Introduction to the Analysis of Normed linear Spaces</i>, Cambridge University Press, Cambridge 2000. W. Mlak, <i>Wstęp do teorii przestrzeni Hilberta</i>, wyd. 4., Biblioteka Matematyczna t. 35, PWN, Warszawa 1987. W. Pleśniak, <i>Wykłady z teorii aproksymacji</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2000. W. Rudin, <i>Analiza funkcjonalna</i>, PWN, Warszawa 2001. K. Yosida, <i>Functional Analysis</i>, 6th. ed., Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York 1980. J. B. Conway, <i>A Course in</i>

		<i>Functional Analysis</i> , 2nd. ed., Springer, New York 1990
--	--	---

1.5 Topologia

KARTA KURSU

NAZWA	Topologia
NAZWA W J. ANG.	Topology

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	7
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Dr Janusz Krzyszkowski	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> Dr Janusz Krzyszkowski, dr K. Korwin-Słomczyńska, dr hab. prof. UP J. Chmieliński
-------------	------------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Rachunek zdań i kwantyfikatorów. Algebra zbiorów. Funkcje i ich podstawowe własności. Teoria grup. Podstawowe własności przestrzeni metrycznych i topologicznych. Krzywe algebraiczne i powierzchnie.
UMIEJĘTNOŚCI	Rozumienie pojęć: przestrzeni metrycznej i topologicznej, funkcji ciągłej i homeomorfizmu. Dostrzeganie struktury grupowej w różnych obiektach.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Przestrzenie topologiczne (w tym przestrzenie metryczne), przekształcenia ciągłe i homeomorfizmy. Operacje na zbiorach oraz przestrzeniach topologicznych. Aksjomaty oddzielania. Przestrzenie zwarte, spójne. Topologie w przestrzeniach odwzorowań. Pojęcie homotopii, homotopijna równoważność, grupa podstawowa. Pojęcie rozmaitości. Klasyfikacja rozmaitości wymiaru 1 i 2 (bez dowodu).
UMIEJĘTNOŚCI	Rozpoznawanie struktur topologicznych i ich podstawowych własności w obiektach matematycznych występujących w geometrii i analizie matematycznej – w szczególności w rozmaitościach gładkich i przestrzeniach odwzorowań.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH				
		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	30	30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin ustny ewentualnie poprzedzony egzaminem pisemnym.
A	Zaliczenie na podstawie aktywnego uczestnictwa w zajęciach oraz ewentualnych prac pisemnych.
K	
L	

S	
P	

OCENA	Ocena końcowa ustalana jest w trakcie egzaminu ustnego z uwzględnieniem zaliczenia oraz wyniku ewentualnego egzaminu pisemnego.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Duda, <i>Wprowadzenie do topologii</i>, PWN, Warszawa 1986. 2. R. Engelking, <i>Topologia ogólna</i>, WN PWN, Warszawa 2007. 3. J. Krzyszkowski, E. Turdza, <i>Elementy topologii</i>, WN AP, Kraków 2000. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Engelking, <i>Outline of General Topology</i>, North - Holland Publishing Company - Amsterdam, PWN - Polish Scientific Publishers, 1968. 2. K. Jänisz, <i>Topologia</i>, Warszawa 1986. 3. J. Mioduszewski, <i>Wykłady z topologii. Topologia przestrzeni euklidesowych</i>, WUŚ, Katowice 1994. 4. J. Mioduszewski, <i>Wykłady z topologii. Zbiory spójne i kontinua</i>, WUŚ, Katowice 2003. 5. H. Patkowska, <i>Wstęp do topologii</i>, PWN, Warszawa 1979. 6. W. Rzymowski, <i>Przestrzenie metryczne w analizie</i>, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2000.

2. Przedmioty kierunkowe z matematyki

2.1 Równania różniczkowe

KARTA KURSU

NAZWA	Równania różniczkowe
NAZWA W J. ANG.	<i>Differential Equations</i>

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	6
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Prof. dr hab. Tadeusz Winiarski	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Geometrii i Równań Różniczkowych
-------------	---------------------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Twierdzenie o funkcji uwikłanej. Rachunek całkowy. Ciągłość odwzorowań. Algebra macierzy i wyznaczniki. Szeregi funkcyjne.
--------	---

UMIEJĘTNOŚCI	Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych. Obliczanie całek krzywoliniowych. Różniczkowanie funkcji.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Wiadomości wstępne: pojęcie równania i jego rozwiązania, zagadnienia początkowe, interpretacja geometryczna. Równania elementarnie całkowne. Analityczne i numeryczne rozwiązywanie wybranych typów równań.</p> <p>Równania liniowe o stałych współczynnikach.</p> <p>Podstawowe twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań zagadnień początkowych dla układów równań różniczkowych rzędu pierwszego i równań wyższych rzędów. Twierdzenie o ciągłej zależności rozwiązań od wartości początkowych.</p> <p>Przestrzeń liniowa rozwiązań układu jednorodnego, jej baza - układ fundamentalny, wymiar, macierz fundamentalna, twierdzenie Liouville'a. Postać rozwiązania ogólnego układu niejednorodnego. Własności rozwiązań równań liniowych rzędu n-tego. Układy równań liniowych o stałych współczynnikach i algebraiczne sposoby ich rozwiązywania.</p> <p>Punkty stacjonarne i ich stabilność.</p> <p>Informacja o zagadnieniach brzegowych dla równań rzędu drugiego.</p> <p>Równania różniczkowe cząstkowe: wiadomości wstępne. Podstawowe zagadnienia graniczne, początkowe, brzegowe. Równania cząstkowe rzędu pierwszego i ich związek z równaniami zwyczajnymi, całki pierwsze.</p>
UMIEJĘTNOŚCI	<p>Analizowanie przebiegu oraz znajdowanie dokładnych i przybliżonych rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów. Wyznaczenie układu fundamentalnego, macierzy fundamentalnej i rozwiązania ogólnego układu niejednorodnego.</p> <p>Orientowanie się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych rzędu drugiego. Korzystanie z komputera w trakcie analizy i rozwiązywania równań różniczkowych.</p>

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	15	30					

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin.
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa jest ustalana w wyniku egzaminu z uwzględnieniem zaliczenia ćwiczeń.
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> F. Leja, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych</i>, wyd. 16, PWN, Warszawa 1979. W. Leksiński, W. Żakowski, <i>Matematyka cz. IV</i>, PWT, Warszawa 	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>

	<p>1984.</p> <p>3. H. Marcinkowska, <i>Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych</i>, PWN, Warszawa 1972.</p> <p>4. K. Maurin, <i>Analiza, cz. I: Elementy</i>, PWN, Warszawa 1971.</p> <p>5. A. Pelczar, J. Szarski, <i>Wstęp do teorii równań różniczkowych</i>, PWN, Warszawa 1989.</p> <p>6. W. Pogorzelski, <i>Analiza matematyczna, t. 3</i>, PWN, Warszawa 1949.</p> <p>7. W. Pogorzelski, <i>Analiza matematyczna, t. 4</i>, PWN, Warszawa 1951.</p>	
--	---	--

2.2 Algebra z teorią liczb

KARTA KURSU

NAZWA	Algebra z teorią liczb		
NAZWA W J. ANG.	Algebra and Number Theory		

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	7
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Prof. dr hab. Marek Cezary Zdun	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Analizy matematycznej i Równań Funkcyjnych
-------------	---------------------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość pojęć: liczby (pierwszej, naturalnej, całkowitej), NWD i NWW liczb naturalnych, równania, pierścienia całkowitego, ideału pierścienia, wielomianu, pierwiastka wielomianu. Znajomość cech podzielności liczb przez 2, 3, 5, 10.
UMIEJĘTNOŚCI	Prowadzenia formalnych rozumowań, nie wymagających specjalnych pomysłów, w szczególności dowodów niewprost.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Znajomość podstawowych pojęć teorii podzielności w pierścieniu całkowitym, m.in. elementy rozkładalne, nierozkładalne, pierwsze, NWD, NWW, pierścień z jednoznacznością rozkładu, pierścień główny, pierścień Euklidesa. Znajomość pojęcia liczby algebraicznej i przestępnej, rozszerzenia ciał, postaci rozszerzenia prostego. Znajomość twierdzeń: algorytm Euklidesa, małe twierdzenie Fermata, Wilsona, Eulera, Lagrange'a, chińskie o resztach, o liczbach pierwszych, kryterium Eisensteina.
UMIEJĘTNOŚCI	Wyznaczania NWD w pierścieniu Euklidesa (liczb całkowitych, wielomianów o współczynnikach z ciała).

	<p>Wyrażania faktów z teorii liczb w terminach grup i pierścieni.</p> <p>Rozwiązywania równań diofantycznych, w szczególności postaci $ax+by=c$ (gdzie a, b i c są liczbami całkowitymi).</p> <p>Uzasadniania poznanych cech podzielności liczb w oparciu o twierdzenia o kongruencjach.</p> <p>Wyznaczania wielomianu minimalnego liczby algebraicznej, rozszerzenia prostego ciała.</p>
--	--

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN	30	45								

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin.
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa jest ustalana w wyniku egzaminu z uwzględnieniem zaliczenia ćwiczeń.
-------	--

UWAGI	
-------	--

	PODSTAWOWA	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
LITERATURA	<ol style="list-style-type: none"> J. Gancarzewicz, <i>Arytmetyka</i>, Wydawnictwo UJ, Kraków 2000. B. Gleichgewicht, <i>Algebra</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004. W. Marzantowicz, P. Zarzycki, <i>Elementarna teoria liczb</i>, PWN, Warszawa 2006. J. Rutkowski, <i>Algebra abstrakcyjna w zadaniach</i>, PWN, Warszawa 2006. W. Sierpiński, <i>Wstęp do teorii liczb</i>, WSiP, Warszawa 1987. S. Y. Yan, <i>Teoria liczb w informatyce</i>, PWN, Warszawa 2006. 	<ol style="list-style-type: none"> A. Białynicki-Birula, <i>Zarys algebry</i>, PWN, Warszawa 1987. M. Bryński, J. Jurkiewicz, <i>Zbiór zadań z algebry</i>, PWN, Warszawa 1985. A. Chronowski, <i>Podstawy arytmetyki szkolnej cz. 1 i 2.</i>, Wydawnictwo Kleks, Bielsko-Biała 1999. W. Narkiewicz, <i>Teoria liczb</i>, PWN, Warszawa 2003. W. Sierpiński, <i>Elementary Theory of Numbers</i>, PWN, Warszawa 1987.

2.3 Geometria

KARTA KURSU

NAZWA	Geometria
NAZWA W J. ANG.	Geometry

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	7
-----	------------	----------------	---

COORDYNATOR	Dr hab. prof. AP Tomasz Szemberg	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Geometrii i Równań Różniczkowych
-------------	---	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Elementy algebry i analizy wektorowej. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych, równania różniczkowe i interpretacja geometryczna ich rozwiązań. Układy równań różniczkowych liniowych. Informacje o geometriach nieeuklidesowych.
UMIEJĘTNOŚCI	1. Znajomość własności działania na wektorach – iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany, iloczyny wielokrotne wektorów i ich interpretacje geometryczne. 2. Elementy analizy wektorowej. 3. Znajomość podstawowych własności funkcji rzeczywistych wielu zmiennych z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego. 4. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych i interpretacji geometrycznej ich rozwiązań.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>I. Elementy geometrii różniczkowej; krzywe w przestrzeni, parametryzacja dowolna i naturalna krzywej, trójścian Freneta, równania naturalne krzywej.</p> <ol style="list-style-type: none"> Hiperpowierzchnie i rozmaitości; rozmaitości Riemanna. Powierzchnie jako rozmaitości dwuwymiarowe, przestrzeń styczna i wektor normalny do powierzchni, orientacja powierzchni. Pierwsza forma podstawowa powierzchni, odwzorowanie Gaussa, druga forma podstawowa. Koneksja Levi-Civita i współczynniki Christoffela. Odwzorowanie izometryczne powierzchni, powierzchnie rozwijalne. Krzywizna normalna i geodezyjna, linie geodezyjne, asymptotyczne i krzywiznowe powierzchni. Krzywizna Gaussa i krzywizny główne powierzchni. Wzory Codazziego i podstawowe twierdzenie teorii powierzchni. Wzór Gaussa-Bonneta. <p>II. Ogólne uwagi o teorii aksjomatycznej. Geometria euklidesowa i nieeuklidesowa w ujęciu syntetycznym (geometria Łobaczewskiego, rzutowa).</p> <ol style="list-style-type: none"> Informacje o modelowaniu wybranych geometrii na gruncie geometrii rzutowej. Informacja o programie Kleina. Wykorzystanie powierzchni jako modeli geometrii nieeuklidesowych.
UMIEJĘTNOŚCI	<ol style="list-style-type: none"> Posiadanie wiadomości o różnych geometriach, znajomość różnych modeli tych geometrii. Umiejętność różnych sposobów określania krzywych i badania ich metodami rachunku i całkowego. Ogólne pojęcie rozmaitości, w szczególności rozmaitości dwuwymiarowych. Przedstawianie analityczne powierzchni. Różne rodzaje powierzchni i badanie ich metodami rachunku różniczkowego i całkowego. Modelowanie geometrii nieeuklidesowych na powierzchniach.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN	30	30									

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin.
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne.
K	
L	
S	
P	

OCENA	
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Borsuk i W. Szmielew, <i>Podstawy geometrii</i>, PWN, Warszawa 1975. 2. S. Fudali, <i>Geometria: skrypt dla studentów kierunku nauczycielskiego</i>, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1989. 3. B. Gdowski, <i>Elementy geometrii różniczkowej z zadaniami</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005. 4. A. Goetz, <i>Geometria różniczkowa</i>, PWN, Warszawa 1965. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. do Carmo, <i>Differential Geometry of Curves and Surfaces</i>, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1976. 2. H. S. M. Coxeter, S. L. Greitzer, <i>Geometry revisited</i>, Washington, The Mathematical Association of America, 1996. 3. R. Doman, <i>Wykłady z geometrii elementarnej</i>, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001. 4. J. Gancarzewicz, B. Opozda, <i>Wstęp do geometrii różniczkowej</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2003. 5. R. Hartshorne, <i>Foundations of projective geometry</i>, W. A. Benjamin Inc, New York, 1967. 6. E. Marchow, <i>Geometria rzutowa</i>, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002. 7. J. Oprea, <i>Geometria różniczkowa i jej zastosowania</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

2.4 Efektywne metody geometrii algebraicznej

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Efektywne metody geometrii algebraicznej
NAZWA W J. ANG.	<i>Effective methods of algebraic geometry</i>

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	4
-----	------------	----------------	---

<u>KOORDYNATOR</u>	Prof. dr hab. Tadeusz Winiarski	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> Prof. dr hab. Tadeusz Winiarski, dr Justyna Szpond
--------------------	---------------------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Wymagana jest znajomość podstawowych faktów z algebry liniowej i algebry przemiennej.
UMIEJĘTNOŚCI	Wymagana jest umiejętność stosowania nabytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania konkretnych problemów. Chodzi tu szczególnie o problemy pojawiające się przy badaniu układów równań wielomianowych.
KURSY	Kurs algebry liniowej i kurs algebry przemiennej.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Zdobyta wiedza obejmuje: <ol style="list-style-type: none"> Niezbędne do prawidłowego zrozumienia algorytmów teorii baz Gröbnera informacje o ciałach algebraicznie domkniętych, pierścieniach noetherowskich i ideałach pierścienia wielomianów (w tym twierdzenia Hilberta o zerach) oraz krótkie wprowadzenie do geometrii algebraicznej. Konstrukcje i zastosowania algorytmów teorii baz Gröbnera. Umiejętność sprowadzania pewnych problemów do układów równań wielomianowych i ich rozwiązywanie z wykorzystaniem metod efektywnych.
UMIEJĘTNOŚCI	Chodzi głównie o umiejętność sprowadzania pewnych praktycznych problemów do układów równań wielomianowych i o umiejętność analizy (w tym rozwiązywania) otrzymanego układu, z zastosowaniem algorytmów teorii baz Gröbnera.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH				
		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	15	30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Obecność i aktywność w czasie prowadzonych zajęć
A	Wygłoszenie lub pisemne przygotowanie referatu z tematyki objętej wykładem.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z referatu
-------	------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <p>[1] D. Cox, J. Little, D. O'Shea, <i>Ideals, varieties and algorithms</i>, Springer, New York, 1992.</p> <p>[2] M. Dumnicki, T. Winiarski, <i>Bazy Gröbnera, efektywne metody w układach równań wielomianowych</i>, Wyd. Nauk. UP – Kraków, 2009.</p>	<p style="text-align: center;"><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p><i>W. Fulton, Algebraic Curves, An introduction to algebraic geometry</i>, W. A. Benjamin, Inc., New York – Amsterdam 1969.</p>

2.5 Matematyczne podstawy informatyki

KARTA KURSU

NAZWA	Matematyczne podstawy informatyki		
NAZWA W J. ANG.			
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	4
KOORDYNATOR	dr B. Batko	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> dr B. Batko	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	<p>Wymagania wstępne:</p> <p>logika matematyczna i umiejętność dowodzenia twierdzeń,</p> <p>teoria mnogości: podstawowe operacje na zbiorach, równoliczność zbiorów</p>
UMIEJĘTNOŚCI	
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Pojęcie języka formalnego i gramatyki. Wyrażenia regularne i języki regularne. Automat skończenie stanowy, automat niedeterministyczny, lemat o pompowaniu. Minimalizacja automatu. Język bezkontekstowy, automat ze stosem, algorytm rozpoznawania języka bezkontekstowego. Maszyna Turinga, model obliczania funkcji, model rozpoznawania języka. Języki rozstrzygalne i nierozstrzygalne, problem stopu, inne przykłady problemów nierozstrzygalnych. Złożoność czasowa i obliczeniowa maszyny Turinga. Pojęcie trudności obliczeniowej. Podstawowe klasy złożoności: P, NP, NPC, LOGSPACE, PSPACE. Logiki reprezentacji wiedzy w językach zapytań i odpowiedzi dla baz danych. Metody automatycznego dowodzenia twierdzeń oraz logicznego wspomagania weryfikacji i specyfikacji programów.</p>
--------	--

UMIEJĘTNOŚCI	
--------------	--

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	15	30					

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Obecność i aktywność w czasie prowadzonych zajęć
A	Wygłoszenie lub pisemne przygotowanie referatu z tematyki objętej wykładem.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z referatu
-------	------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman, <i>Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń</i>, PWN 2005. M. Sipser, <i>Introduction to the Theory of Computation, Second Edition</i>, PWS Publishing Company, 2005. 	<p style="text-align: center;"><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> C. Papadimitriou, <i>Złożoność obliczeniowa</i>, WNT 2002.

2.6 Metody numeryczne

KARTA KURSU

NAZWA	Metody numeryczne		
NAZWA W J. ANG.	Numerical methods		
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	4
KOORDYNATOR	dr M. Piszczek	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Wiedza i umiejętności z podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, algebry liniowej oraz równań różniczkowych. Zaliczenie kursu Równania różniczkowe. Biegła obsługa komputera.
UMIĘJĘTNOŚCI	
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Metody przybliżonego rozwiązywania: układów równań liniowych [metoda Gaussa-Seidla] i nieliniowych [metoda Newtona-Raphsona], macierzowego zagadnienia własnego [metoda potęgowa (iteracji wektorów)] i zadania optymalizacyjnego [metoda Simplex]. Uwarunkowanie wybranych zadań numerycznych [zadanie obliczenia sumy i obliczenia pochodnej funkcji jako przykłady zadań źle lub dobrze uwarunkowanych (w zależności od przyjętych założeń dodatkowych)]. Wybrane metody aproksymacji w przestrzeniach funkcyjnych [aproksymacja średniokwadratowa wielomianami algebraicznymi, aproksymacja jednostajna wielomianami Czebyszewa]. Elementy złożoności obliczeniowej. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych [metoda Eulera, metody Rungego-Kutty]. Całkowanie numeryczne [kwadratury elementarne: wzór prostokątów, wzór trapezów, wzór Simpsona]. Współczesne narzędzia komputerowe i ich wykorzystywanie w praktycznych obliczeniach naukowych [programy Derive, Mathcad, Matlab].
UMIĘJĘTNOŚCI	Umiejętność stosowania współczesnych narzędzi komputerowych i ich wykorzystywanie w praktycznych obliczeniach naukowych [programy Derive, Mathcad, Matlab], w tym do numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych oraz prostych zadań optymalizacyjnych (metoda Simplex).

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN	15	30									

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Obecność i aktywność w czasie prowadzonych zajęć
A	Wykonanie projektu wykazującego nabyte na zajęciach umiejętności.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z projektu.
-------	-------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, <i>Metody numeryczne</i>, WNT, Warszawa 2006. A. Bjorck, G. Dahlquist, <i>Numerical methods. Mineola, NY: Dover Publications. xviii, 2003.</i> 	<p style="text-align: center;"><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> A. Ralston, <i>Wstęp do analizy numerycznej</i>, PWN Warszawa, 1983. A. Bjorck, G. Dahlquist, <i>Metody numeryczne</i>, PWN, Warszawa 1987.

2.7 Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych (dotyczy studiów niestacjonarnych rozpoczynających się od roku akademickiego 2008/2009 i specjalności matematyka stosowana)

KARTA KURSU

NAZWA	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych		
NAZWA W J. ANG.			
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	4
KOORDYNATOR	Prof. dr hab. Władimir Mituszew	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> Dr. Y Prykarpstskyy	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Wiedza i umiejętności z podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, algebry liniowej oraz równań różniczkowych. Zaliczenie kursu Równania różniczkowe. Biegła obsługa komputera.
UMIĘJĘTNOŚCI	
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<ol style="list-style-type: none"> Kanoniczna postać równania. Podstawowe typy równań: eliptyczne, paraboliczne, hiperboliczne. Równania opisujące ruch falowy. Wizualizacja komputerowa fali. Równania przewodnictwa cieplnego i dyfuzji. Numeryczne metody rozwiązywania równań cząstkowych. Zagadnienia prowadzące do równania Laplace'a i równania Poissona. Funkcje uogólnione. Przestrzeń Sobolewa. Zagadnienia brzegowe i początkowo-brzegowe. Modele dyskretne. Metoda Fouriera. Metoda różnic skończonych.
--------	--

	12. Metoda elementów skończonych.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność stosowania współczesnych narzędzi komputerowych i ich wykorzystywanie w praktycznych obliczeniach naukowych [programy Derive, Mathcad, Matlab], w tym do numerycznego rozwiązywania zagadnień brzegowych i początkowo-brzegowych ważnych w fizyce i technice.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN	15	30								

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Obecność i aktywność w czasie prowadzonych zajęć
A	Wykonanie projektu wykazującego nabyte na zajęciach umiejętności.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z projektu.
-------	-------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. W. Bicadze, <i>Równania fizyki matematycznej</i>, PWN, Warszawa 1984. 2. F. Bierski, <i>Równania różniczkowe cząstkowe</i>, AGH, Kraków 1985. 3. M. M. Smirnow, <i>Zadania z równań różniczkowych cząstkowych</i>, PWN, Warszawa 1974. 4. A. N. Tichonow, A. A. Samarski, <i>Równania fizyki matematycznej</i>, PWN, Warszawa 1963. 5. M. Krzyżański, <i>Równania różniczkowe cząstkowe, t. 1-2</i>, PWN, Warszawa 1971. 	

2.8 Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki matematycznej (nie dotyczy specjalności matematyka stosowana)

KARTA KURSU

NAZWA	Rachunek prawdopodobieństwa z elementami statystyki matematycznej
NAZWA W J. ANG.	Probability theory and Mathematical Statistics

KOD	11.1- -810	PUNKTACJA ECTS	6
-----	------------	----------------	---

COORDYNATOR	Prof. Dr hab. Adam Płocki	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Zastosowań i Podstaw Matematyki
-------------	---------------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Wiedza z rachunku prawdopodobieństwa ze studiów I stopnia.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętności z kursów poniżej i umiejętności wyniesione z kursów rachunku prawdopodobieństwa ze studiów II stopnia.
KURSY	Analiza matematyczna 1, Analiza matematyczna 2

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Aksjomatyczne ujęcie rachunku prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo jako miara unormowana. Niezależność σ-ciał. Produkt kartezjański przestrzeni probabilistycznych. Przestrzenie produktowe jako przestrzenie probabilistyczne dla serii doświadczeń niezależnych. Prawdopodobieństwo geometryczne. Zmienna losowa jako funkcja mierzalna. Rozkład zmiennej losowej jako miara unormowana generowana na prostej przez funkcję mierzalną. Dystrybuanta zmiennej losowej. Zmienna losowa ciągła - rozkłady ciągłe. Niezależność zmiennych losowych. Parametry rozkładu (momenty) zmiennej losowej (wariancja, macierz, kowariancja).</p> <p>Ciągi zmiennych losowych i ich rozkładów. Rodzaje zbieżności w teorii prawdopodobieństwa. Zbieżność stochastyczna. Twierdzenia graniczne. Słabe prawo wielkich liczb, mocne prawa wielkich liczb. Prawo wielkich liczb Bernoullego. Prawo wielkich liczb Chinczyna. Twierdzenie Poissona. Rozkład Poissona. Przybliżenie Poissona. Rozkład prostokątny. Rozkład normalny Gaussa. Rozkład wykładniczy. Twierdzenie Moivre'a-Laplace'a.</p> <p>Zmienna losowa wielowymiarowa (wektor losowy). Rozkład wektora losowego. Rozkłady brzegowe. Rozkłady warunkowe. Zmienne losowe niezależne. Rozkłady sum niezależnych zmiennych losowych. Metoda transformacji. Funkcje tworzące. Proces gałązkowy. Funkcja charakterystyczna zmiennej losowej. Funkcja charakterystyczna a momenty. Funkcja charakterystyczna a rozkład sumy niezależnych zmiennych losowych. Pojęcie procesu stochastycznego. Przykłady procesów stochastycznych. Twierdzenie Kołmogorowa o zgodnych miarach. Warunkowa wartość oczekiwana. Martynał.</p> <p>Stochastyczny model procesu podejmowania decyzji w warunkach ryzyka. Macierz korzyści. Gra strategiczno-losowa jako model procesu decyzyjnego.</p> <p>Jednorodny łańcuch Markowa jako szczególny schemat losowy. Graf stochastyczny Engla jako środek opisu i badania łańcucha Markowa. Redukcje grafu stochastycznego. Graf Engla a algorytmy obliczania prawdopodobieństwa i</p>
--------	--

	<p>wartości oczekiwanej w przeliczalnej przestrzeni probabilistycznej.</p> <p>Zagadnienia estymacji. Estymator. Estymator zgodny. Estymator nieobciążony. Statystyka średnia z próbki. Rozkład statystyki średnia z próbki w przypadku cechy o rozkładzie normalnym a funkcja charakterystyczna. Metoda największej wiarygodności. Testowanie hipotez. Poziom istotności. Test istotności. Obszar krytyczny.</p> <p>Gra losowa jako środek matematycznej aktywizacji ucznia. Stochastyczne zadania jako ilustracja procesu stosowania matematyki. Rysunek jako narzędzie matematyzacji i argumentacji w rachunku prawdopodobieństwa. Dane statystyczne a refleksja <i>a posteriori</i> (wyjaśnianie na gruncie rachunku prawdopodobieństwa pewnych zaskakujących faktów ujawnionych przez dane statystyczne). Przyrządy losujące jako generatory rozkładów prawdopodobieństwa i jako nośniki ogólnomatematycznych struktur.</p> <p>Kształtowanie pojęć stochastycznych jako problem dydaktyki matematyki. Wnioskowania przez symetrie i analogie w stochastyce. Pojęcia i metody stochastyczne w nauczaniu matematyki a ilustracja procesu stosowania matematyki. Stochastyczne paradoksy i sofizmaty.</p>
UMIĘJĘTNOŚCI	Wyznaczanie i stosowanie funkcji tworzących i funkcji charakterystycznych. Umiejętność stosowania twierdzeń granicznych. Umiejętność testowania hipotez. Umiejętność wnioskowania przez symetrie i analogie w stochastyce. Umiejętność wyjaśnianie na gruncie rachunku prawdopodobieństwa faktów ujawnionych przez dane statystyczne

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A	K	L	S	P					
LICZBA GODZIN	30	30									

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin
A	Zaliczenie na podstawie kolokwium
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z egzaminu
-------	------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> D. Bobrowski, <i>Probabilistyka w zastosowaniach technicznych</i>, WN-T, Warszawa 1986. W. Feller, <i>Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa, t.I</i>, PWN, 	

	<p>Warszawa 1987.</p> <p>3. M. Fisz, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna</i>, PWN, Warszawa 1958.</p> <p>4. J. Jakubowski, R. Sztencel, <i>Wstęp do teorii prawdopodobieństwa</i>, SCRIPT, Warszawa 2001.</p> <p>5. L.T. Kubik, <i>Rachunek prawdopodobieństwa. Podręcznik dla kierunków nauczycielskich studiów matematycznych</i>, PWN, Warszawa 1986.</p> <p>6. A. Płocki, <i>Prawdopodobieństwo wokół nas. Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach i problemach</i>, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowice 2004.</p> <p>7. A. Płocki, <i>Stochastyka dla nauczyciela. Rachunek prawdopodobieństwa, kombinatoryka i statystyka matematyczna jako matematyka „in statu nascendi”</i>, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.</p> <p>8. A. Płocki, <i>Dydaktyka stochastyki</i>, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.</p>	
--	---	--

6. Statystyka matematyczna i metody stochastyczne (dotyczy specjalności matematyka stosowana)

KARTA KURSU

NAZWA	Statystyka matematyczna i metody stochastyczne		
NAZWA W J. ANG.			

KOD	11.1- -810	PUNKTACJA ECTS	6
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Prof. Dr hab. Marek Cezary Zdun	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Zastosowań i Podstaw Matematyki
-------------	---------------------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Wiedza z rachunku prawdopodobieństwa ze studiów I stopnia.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętności z kursów poniżej i umiejętności wyniesione z kursów rachunku prawdopodobieństwa ze studiów II stopnia.

KURSY	Analiza matematyczna 1, Analiza matematyczna 2
-------	--

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzupełnienia z rachunku prawdopodobieństwa, rozkłady wielowymiarowe, twierdzenia graniczne. 2. Statystyka opisowa. Rozkłady statystyk z próby. Charakterystyki z próby, miary położenia, miary rozproszenia, charakterystyki kształtu, rozkłady statystyk z próby, użyteczne wykresy statystyki opisowej. 3. Rozkłady funkcji zmiennych losowych, ważniejsze rozkłady statystyk, rozkład Studenta, rozkład chi-kwadrat, rozkład F Snedecora. 4. Estymacja, metody wyznaczania estymatorów, estymacja średniej, estymacja wariancji, przedziały ufności. Estymacja nieparametryczna. Nierówność Rao-Cramera. 5. Weryfikacja hipotez, test dla wartości oczekiwanej, test istotności dla wariancji. Porównywanie dwóch i większej ilości prób. Testy zgodności chi-kwadrat, test Kołmogorowa. 6. Regresja liniowa i korelacja. Funkcja regresji, szacowanie jej parametrów. 7. Elementy teorii łańcuchów Markowa. 8. Przykłady procesów stochastycznych, proces Poissona, proces Wienera.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność posługiwania się statystyką opisową. Umiejętność weryfikacji hipotez, stosowania testów: dla wartości oczekiwanej i testu istotności dla wariancji. Umiejętność porównywania dwóch i większej ilości prób i stosowania testu zgodności chi-kwadrat i testu Kołmogorowa.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	30	30					

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin
A	Zaliczenie na podstawie kolokwium
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z egzaminu
-------	------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. P.Grzegorzewski, K.Bobecka, A.Dembińska, J.Pusz, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka</i>, Wyższa Szkoła Informatyki 	

	<p>Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2003.</p> <p>2. J.Jakubowski, R.Sztencel, <i>Wstęp do teorii prawdopodobieństwa</i>, Skrypt, Warszawa 2000.</p> <p>3. W.Klonecki, <i>Statystyka dla inżynierów</i>, PWN Warszawa 1999.</p> <p>4. L.T.Kubik, <i>Zastosowanie elementarnego rachunku prawdopodobieństwa do wnioskowania statystycznego</i>, PWN Warszawa 1998.</p> <p>5. J.Podgórski, <i>Statystyka dla studiów licencjackich</i>, PWE, Warszawa 2005.</p> <p>6. M.Sobczyk, <i>Statystyka</i>, PWN, Warszawa 1998.</p>	
--	--	--

2.9 Teoria mnogości

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Teoria mnogości		
NAZWA W J. ANG.	Set Theory		
KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	3
KOORDYNATOR	dr hab. prof. UP Piotr Błaszczyk	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY Katedra Zastosowań i Podstaw Matematyki	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Elementy logiki matematycznej: rachunek zdań i kwantyfikatorów. Algebra zbiorów. Relacje i ich własności: zwrotność, symetryczność, antysymetryczność, przechodniość i spójność. Relacje równoważności. Relacje częściowego porządku. Funkcje: obraz i przeciwobraz, składanie funkcji, funkcja odwrotna, injekcja, surjekcja, bijekcja. Liczby naturalne, indukcja matematyczna. Równoliczność zbiorów: zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne, przeliczalność zbioru liczb wymiernych i nieprzeliczalność zbioru liczb rzeczywistych.
UMIĘJĘTNOŚCI	Stosowanie języka logiki matematycznej i teorii mnogości w określaniu pojęć matematycznych i przeprowadzaniu rozumowań. Interpretowanie zagadnień z innych działów matematyki w języku teorii zbiorów. Dowodzenie twierdzeń: stosowanie praw rachunku zdań i kwantyfikatorów, dowodzenie niewprost, indukcja matematyczna. Wykonywanie działań na zbiorach. Sprawdzanie własności relacji i funkcji. Rozumienie zagadnień związanych z różnymi rodzajami nieskończoności.
KURSY	Wstęp do logiki i teorii mnogości

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Klasy, paradoks Russella. Aksjomatyka teorii zbiorów: aksjomaty Zermela-Fraenkla, pewnik wyboru i jego równoważne sformułowania, w tym lemat Kuratowskiego-Zorna. Konstrukcja liczb naturalnych von Neumanna i aksjomaty Peana. Zbiory dobrze uporządkowane: typy porządkowe, liczby porządkowe. Moc (liczba kardynalna) zbioru: zbiory skończone i nieskończone (kryterium Dedekinda), zbiory przeliczalne, zbiory mocy continuum, metoda przekątniowa Cantora. Porównywanie liczb kardynalnych: twierdzenie Cantora-Bernsteina, twierdzenie Cantora o mocy zbioru potęgowego, hipoteza continuum. Arytmetyka liczb kardynalnych. Teorie formalne: niesprzeczność i niezależność. Elementy teorii kategorii: kategorie zwyczajne - obiekty, morfizmy, funktory.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność spojrzenia na teorię mnogości i szerzej na matematykę jako na system formalny oparty na układzie aksjomatów. Rozumienie zagadnień związanych ze stosowaniem pewnika wyboru i jego rolą w matematyce. Określanie i porównywanie mocy zbiorów.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN	30	15								

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	egzamin
A	<i>zaliczenie na podstawie sprawdzianów pisemnych i aktywnego uczestnictwa w zajęciach</i>
K	
L	
S	
P	

OCENA	ocena na podstawie wyniku egzaminu
-------	------------------------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<p>A. Chronowski, <i>Elementy teorii mnogości</i>, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 2000.</p> <p>B. Grell, <i>Wstęp do matematyki. Zbiory, struktury, modele</i>. Wydawnictwo UJ, Kraków 2006.</p> <p>W. Guzicki, P. Zakrzewski, <i>Wykłady ze wstępu do matematyki</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>K. Kuratowski, <i>Wstęp do teorii mnogości i topologii</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.</p> <p>W. Marek, J. Onyszkiewicz, <i>Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach</i>, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2006</p>	<p>A. Chronowski, <i>Zadania z elementów teorii mnogości i logiki matematycznej</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 1999.</p> <p>W. Guzicki, P. Zakrzewski, <i>Wstęp do matematyki. Zbiór zadań</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>K. Kuratowski, A. Mostowski, <i>Teoria mnogości</i>, PWN, Warszawa 1978.</p> <p>I. A. Ławrow, Ł. L. Maksimowa, <i>Zadania z teorii mnogości, logiki matematycznej i teorii algorytmów</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN 2004.</p> <p>H. Rasiowa, <i>Wstęp do matematyki współczesnej</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.</p>

2.10 Matematyka dyskretna

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Matematyka dyskretna		
NAZWA W J. ANG.	Discrete Mathematics		
KOD	11.1-810	PUNKTACJA ECTS	2
KOORDYNATOR	dr B. Batko	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> dr B. Batko, dr J. Szpond, dr M. Piszczek	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Prawa logiki, rachunku zdań i zbiorów. Relacje równoważnościowe i porządkujące. Zasada indukcji matematycznej. Funkcje jako relacje. Macierze.
UMIEJĘTNOŚCI	Dowodzenie praw rachunku zdań i zbiorów. Przeprowadzenie dowodu indukcyjnego. Graficzne przedstawianie relacji oraz interpretacja ich własności. Wykonywanie działań na macierzach.
KURSY	Wstęp do logiki i teorii mnogości, Algebra liniowa1, Analiza matematyczna 1.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Elementy teorii grafów – spójność, skojarzenia, cykle Hamiltona, kolorowanie wierzchołków i krawędzi grafu, planarność.</p> <p>Zagadnienia ekstremalne teorii grafów – twierdzenia Turana i Ramseya.</p> <p>Elementy kombinatoryki – metody, przeliczania obiektów kombinatorycznych, twierdzenie Polya, ekstremalna teoria zbiorów, zbiory częściowo uporządkowane, metoda probabilistyczna Erdősa.</p> <p>Elementy teorii obliczeń – funkcje obliczalne, automaty i maszyny Turinga, języki formalne, złożoność obliczeniowa, logika obliczeniowa.</p>
UMIEJĘTNOŚCI	Modelowanie problemów praktycznych w języku teorii grafów; rozróżnianie i przeliczanie obiektów kombinatorycznych; rozumienie matematycznych podstaw analizy algorytmów i procesów obliczeniowych; definiowanie funkcji obliczalnych za pomocą rekursji i operatora minimum; definiowanie składni języków programowania i języka naturalnego za pomocą minimalizacji automatów i wyznaczania wyrażeń regularnych; odróżnianie problemów rozstrzygalnych od nierozstrzygalnych; wyznaczanie górnego i dolnego ograniczenia złożoności problemu; posługiwanie się logikami reprezentacji wiedzy w językach zapytań i odpowiedzi dla bazy danych; stosowanie metod automatycznego dowodzenia twierdzeń oraz logicznego wspomaganie weryfikacji i specyfikacji programów.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH				
		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	15	15				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Wiadomości z wykładu są sprawdzane na ćwiczeniach
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena z zaliczenia z ćwiczeń.
-------	-------------------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;"><u>PODSTAWOWA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. A. Ross, Ch. R. B. Wright, <i>Matematyka dyskretna</i>, WN PWN, W-wa 2000. 2. R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik, <i>Matematyka konkretna</i>, WN PWN, W-wa 2001. 	<p style="text-align: center;"><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. J. Wilson, <i>Wprowadzenie do teorii grafów</i>.
------------	--	--

2.11 Wykłady monograficzne i seminaria dyplomowe

Rok II

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Wykład monograficzny		
NAZWA W J. ANG.	Monographic lecture		
KOD	11.1- 810	PUNKTACJA ECTS	3
KOORDYNATOR	dr Danuta Ciesielska	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY	dr Danuta Ciesielska

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowa wiedza z kursów algebry, analizy matematycznej, geometrii i teorii mnogości.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność korzystania z literatury matematycznej w języku polskim i angielskim. Umiejętność posługiwania się słownikami (języka polskiego, języków obcych) oraz encyklopediami.
KURSY	Kursy z algebry, analizy matematycznej, geometrii i wstępu do teorii mnogości

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p><u>Temat wykładu monograficznego:</u> <i>Historia matematyki dla nauczycieli.</i></p> <p><u>Tematyka wykładu monograficznego:</u></p> <p>Cyfry i ich historia. Najczęściej spotykane układy liczbowe, ich powstanie i dzisiejsze znaczenie. Kształtowanie fundamentalnych dla matematyki pojęć: liczba, relacja oraz miara. Powstanie i znaczenie algorytmów pisemnych działań, przegląd algorytmów w historycznych polskich podręcznikach. Algorytm Euklidesa, jako metoda wyznaczania wspólnej miary odcinków, nieskuteczność algorytmu Euklidesa dla przekątnej i boku pięciokąta, liczba niewymierna. Liczba n, geometryczny algorytm Archimedesusa wyznaczania liczby n, algorytmy wykorzystujące metody analizy matematycznej: ułamek łańcuchowy, nieskończony iloczyn oraz nieskończona suma; inne historyczne zagadnienia związane z liczbą n. Równania algebraiczne, przegląd algebraicznych metod rozwiązania równań 2 i 3 stopnia. Kształtowanie podstawowych pojęć algebry. Algorytmiczne metody rozwiązywania układów równań liniowych. Tales i jego osiągnięcia., Pitagoras i szkoła pitagorejska. Elementy Euklidesa, jako przykład encyklopedii antycznej z geometrii elementarnej; znaczenie Elementów Euklidesa w budowaniu aparatu badawczego matematyki. Nieskończoność i algorytmy wyznaczania nieskończonych sum i iloczynów w starożytności i wiekach średnich. Rachunek „nieskończenie małych” i powstanie analizy matematycznej. Europejskie i polskie dzieła z zakresu analizy matematycznej (do XIX wieku). Biografie wybranych matematyków. Historia nauczania matematyki w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem XIX i I połowy XX wieku</p>
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność studiowania oryginalnych tekstów matematycznych, w tym podręczników szkolnych z XIX i I połowy XX wieku. Umiejętność opracowania zagadnień historycznych występujących w matematyce szkolnej.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH				
		A	K	L	S	P
LICZBA GODZIN	30	15				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Pisemny referat oraz egzamin ustny.
A	Bieżące ocenianie przygotowania studentów do ćwiczeń.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Końcowa ocena na egzaminie jest ustalana na podstawie pracy pisemnej i odpowiedzi ustnych.
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
------------	-------------------	----------------------

	<ol style="list-style-type: none"> 1. N. Bourbaki, <i>Elementy historii matematyki</i>, PWN, Warszawa 1980 2. C. Boyer, <i>Historia rachunku różniczkowego i całkowego i rozwój jego pojęć</i>, PWN, Warszawa 1964 3. J. Dianni, A. Wachułka, <i>Tysiąc lat polskiej myśli matematycznej</i>, PZWS, Warszawa 1963 4. S. Domoradzki, Z. Pawlikowska-Brożek, D. Węgłowska (red.), <i>Słownik biograficzny matematyków polskich</i>, Tarnobrzeg 2003 5. R. Duda, <i>Lwowska szkoła matematyczna</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2007 6. G. Ifrah, <i>Historia powszechna cyfr</i>, Seria z Waga, Wydawnictwo W.A.B., Warszawa 2006 7. A. P. Juszkiewicz, <i>Historia matematyki w wiekach średnich</i>, PWN, Warszawa 1961 8. M. Kordos, <i>Wykłady z historii matematyki</i>, Wydanie nowe, SCRIPT, Warszawa 2005 9. W. Krysicki, E. Kaćki, <i>Jak liczący dawniej. Jak liczymy dziś</i>, Res Polona, Warszawa 2000 10. E. Łakoma, <i>Historyczny rozwój rachunku prawdopodobieństwa</i>, Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki, Warszawa 1992 11. I. Stewart, <i>Oswajanie nieskończoności. Historia matematyki</i>. Prószyński i S-ka, Warszawa 2009 12. W. Wiesław, <i>Matematyka i jej historia</i>, Nowik, Opole 1997 13. W. Wilkosz, <i>Liczę i myślę. Jak powstała liczba</i>, Biblioteka Naukowa dla Młodzieży, Księgarnia Powszechna, Kraków 1938. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podręczniki szkolne do matematyki w języku polskim i angielskim z XIX i I połowy XX wieku. 2. U. Bottazzini, <i>The Higher Calculus: A History of Real and Complex Analysis from Euler to Weierstrass</i>, Springer-Verlag, New York 1986 3. J. Gray, <i>Worlds Out of Nothing. A Course in the History of Geometry in the 19th Century</i>, SUMS, Springer-Verlag, New York 2007 4. V.J. Katz, <i>A History of Mathematics</i>, Pearson Education - Addison-Wesley, Boston 2004 5. J. Stillwell, <i>Mathematics and It's History</i>, UTM, Springer-Verlag, New York 1989
--	---	---

KARTA KURSU

NAZWA	Wykład monograficzny - Historia matematyki
NAZWA W J. ANG.	History of Mathematics

KOD	11.1-810	PUNKTACJA ECTS	3
-----	----------	----------------	---

KOORDYNATOR	dr Danuta Ciesielska	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr Danuta Ciesielska
-------------	----------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki.
UMIEJĘTNOŚCI	Czytanie tekstów ze zrozumieniem, analiza tekstu matematycznego.
KURSY	Analiza matematyczna 1 i 2, Algebra z teorią liczb, Geometria

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<ul style="list-style-type: none"> Liczby, algorytmy działań na liczbach, addytywne i moltiplicatywne systemy liczbowe. Elementy teorii liczb, algorytm Euklidesa. Liczby niewymierne. Własności liczby π. Równania, równania wielomianowe, metody rozwiązywania równań wielomianowych. Kartezjańska metoda współrzędnych a rozwój metod algebraicznych w geometrii. Opis ruchu. Osiągnięcia Newtona i Leibniza. Formalizacja rachunku różniczkowego. Problem zbieżności szeregów, szeregi liczbowe, szeregi potęgowe. Funkcje określone szeregiem. Pole i objętość. Metoda wyczerpywania. Pole i objętość a całka, III problem Hilberta, przykład
--------	--

	<p>Dehna a osiągnięcia Birkenmajera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem V aksjomatu Euklidesa. Powstanie geometrii nieeuklidesowych. Geometria hiperboliczna, eliptyczna. Teoria aksjomatyczna a model teorii. Aksjomaty porządkowe geometrii płaskiej; aksjomat Pascha. • Powstanie teorii mnogości i topologii. Osiągnięcia polskich matematyków.
UMIEJĘTNOŚCI	Czytanie ze zrozumieniem oryginalnych tekstów matematycznych z XVIII, XIX oraz początku XX w oraz ich opracowań i komentarzy.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	20	10					

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Egzamin
A	Aktywny udział w ćwiczeniach, referat.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Według regulaminu studiów
-------	---------------------------

UWAGI	Zajęcia wspomagane e-learningowo.
-------	-----------------------------------

	<p>PODSTAWOWA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Aczel, <i>Wielkie twierdzenie Fermata</i>, Prószyński i S-ka, 2. N. Bourbaki, <i>Elementy historii matematyki</i>, PWN, Warszawa 1980 3. C. Boyer, <i>Historia rachunku różniczkowego i całkowego i rozwój jego pojęć</i>, PWN, Warszawa 1964 4. M. Kordos, <i>Wykłady z historii matematyki</i>, WSiP, Warszawa, 1994 5. W. Wiesław, <i>Matematyka i jej historia</i>, Nowik, Opole 1997 	<p>UZUPEŁNIAJĄCA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P. J. Davis, R. Hersh, <i>Świat matematyki</i>, PWN, Warszawa 1994 2. J. Dianni, A. Wachulka, <i>Tysiąc lat polskiej myśli matematycznej</i>, PZWS, Warszawa 1963 3. S. Domoradzki, Z. Pawlikowska-Brożek, D. Węglowska (red.), <i>Słownik biograficzny matematyków polskich</i>, Tarnobrzeg 2003 4. R. Duda, <i>Lwowska szkoła matematyczna</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu, Wrocławskiego, Wrocław 2007 5. G. Ifrah, <i>Historia powszechna cyfr</i>, Seria z Waga, Wydawnictwo W.A.B., Warszawa 2006 6. A. P. Juszkiewicz, <i>Historia matematyki w wiekach 6. średnich</i>, PWN, Warszawa 1961 7. E. Kofler, <i>Z dziejów matematyki</i>, Wiedza Powszechna., Warszawa 1962 8. M Kordos, <i>Wykłady z historii matematyki</i>, Wydanie nowe, SCRIPT, Warszawa 2005 9. W. Kryszicki, E.Kacki, <i>Jak liczono dawniej. Jak liczymy. dziś</i>, Res Polona, 2000 10. S. Kulczycki, <i>Z dziejów matematyki greckiej</i>, PWN, Warszawa 1973 11. J. Mioduszewski, <i>Ciągłość</i>, WSiP, Warszawa 1996 12. N. Reviel, N. Wiliam, <i>Kodeks Archimedes</i>. <i>Tajemnice najśłynniejszego palimpsestu świata</i>, Magnum, Warszawa 2007 13. I. Stewart, <i>Oswajanie nieskończoności. Historia matematyki</i>. Prószyński i S-ka, Warszawa 2009 14. W. Wiesław, <i>Matematyka polska epoki oświecenia</i>, Fraszka Edukacyjna, Warszawa 2007
LITERATURA		

KARTA KURSU

NAZWA	Seminarium dyplomowe 2: Równania i nierówności funkcyjne w analizie funkcjonalnej
NAZWA W J. ANG.	Master seminar 2: Functional equations and inequalities in functional analysis

KOD	11.1 - -810	PUNKTACJA ECTS	3
-----	-------------	----------------	---

KOORDYNATOR	dr hab. prof. UP Jacek Chmieliński	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr hab. prof. UP Jacek Chmieliński
-------------	------------------------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość analizy matematycznej i algebry liniowej i topologii w zakresie programu studiów oraz wybranych elementów analizy funkcjonalnej oraz teorii równań funkcyjnych przedstawionych w wykładzie specjalnym.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność rozwiązywania problemów matematycznych i opracowywania tekstów naukowych
KURSY	Wykład specjalny: Równania i nierówności funkcyjne w analizie funkcjonalnej oraz poprzedzające seminarium dyplomowe. 1.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Wiedza w zakresie wybranych tematów prac badawczych z zakresu rónań i nierówności funkcyjnych, teorii stabilności oraz analizy funkcjonalnej.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność czytania zaawansowanych tekstów matematycznych oraz przedstawiania ich zawartości w postaci zarówno ustnej (referat) jak i pisemnej.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN								39			

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	Referaty, na zakończenie semestru wstępna wersja pracy magisterskiej
A	
K	
L	
S	
P	

OCENA	zaliczenie na podstawie wygłoszonych referatów własnych, aktywnego udziału w swminrium oraz przedstawienia wstępnej wersji pracy magisterskiej
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u> Zależna od tematyki pracy magisterskiej	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u> Zależna od tematyki pracy magisterskiej
------------	--	---

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Seminarium dyplomowe 3: Równania i nierówności funkcyjne w analizie funkcjonalnej
NAZWA W J. ANG.	Master seminar 3: Functional equations and inequalities in functional analysis

KOD	11.1 - -810	PUNKTACJA ECTS	2
-----	-------------	----------------	---

KOORDYNATOR	dr hab. prof. UP Jacek Chmieliński	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> dr hab. prof. UP Jacek Chmieliński
-------------	------------------------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej, topologii o analizie funkcjonalnej oraz elementów teorii równań funkcyjnych i ich stabilności przedstawionych w wykładzie specjalnym.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność rozwiązywania problemów matematycznych i opracowywania tekstów naukowych
KURSY	Wykład specjalny: Równania i nierówności funkcyjne w analizie funkcjonalnej oraz poprzedzające seminarium dyplomowe. 1 i 2.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Wiedza w zakresie wybranych tematów prac badawczych z zakresu równań i nierówności funkcyjnych, teorii stabilności oraz analizy funkcjonalnej.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność czytania zaawansowanych tekstów matematycznych oraz przedstawiania ich zawartości w postaci zarówno ustnej (referat) jak i pisemnej (praca magisterska).

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN								30			

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	

S	Referaty oraz na zakończenie semestru przedstawienie pracy magisterskiej
P	

OCENA	zaliczenie na podstawie wygłoszonych referatów własnych, aktywnego udziału w swminrium oraz przedstawienia pracy magisterskiej
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u> Zależna od tematyki pracy magisterskiej	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u> Zależna od tematyki pracy magisterskiej
------------	--	---

KARTA KURSU

NAZWA	Seminarium dyplomowe z dydaktyki matematyki 2
NAZWA W J. ANG.	

KOD		PUNKTACJA ECTS	3
-----	--	----------------	---

KOORDYNATOR	dr Joanna Major	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY
-------------	-----------------	--------------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość matematyki szkolnej z zakresu szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej. Wiedza z kursów: Dydaktyka matematyki, Pracownia dydaktyki matematyki, Analiza matematyczna, Algebra z teorią liczb.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętności z kursów: Dydaktyka matematyki , Pracownia dydaktyki matematyki.
KURSY	Dydaktyka matematyki Pracownia dydaktyki matematyki, Analiza matematyczna, Algebra z teorią liczb.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Znajomość wybranych pozycji literatury dydaktycznej, o tematyce związanej z kształtowaniem i rozumieniem pojęć matematycznych. Znajomość współczesnych podręcznikowych koncepcji kształtowania pojęć matematycznych u uczniów (na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych) i studentów
UMIEJĘTNOŚCI	Przygotowanie (w tym konstruowanie narzędzi badawczych), przeprowadzenie i opracowanie wyników badań dotyczących diagnozy stanu wiadomości i umiejętności, poziomu rozumienia lub trudności w opanowaniu wybranego pojęcia matematycznego przez uczniów i studentów, na danym poziomie nauczania. Porównanie koncepcji kształtowania danego pojęcia, w wybranych podręcznikach i seriach programowo – metodycznych. Analiza zadań zawartych w różnych publikacjach przeznaczonych dla uczniów i studentów

	<p>(podręczniki, ćwiczenia, itp.) pod kątem kształtowania wybranych pojęć matematycznych. Analiza zadań z arkuszy egzaminacyjnych.</p> <p>Tworzenie zadań i problemów pozwalających kształtować i pogłębiać rozumienie wybranych pojęć matematycznych.</p> <p>Opracowanie, w formie pracy magisterskiej, ustalonego z prowadzącym tematu. Poprawne redagowanie tekstów pod względem merytorycznym i językowym.</p>
--	--

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A		K		L		S		P	
LICZBA GODZIN								39			

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	
S	Referaty dotyczące omówienia wybranych pozycji literatury. Referowanie fragmentów tworzonych prac.
P	

OCENA	Ocena przygotowanych referatów dotyczących wybranych pozycji literatury. Ocena pracy magisterskiej.
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p><u>PODSTAWOWA</u></p> <p>H. Siwek, <i>Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej</i>. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa 2005.</p> <p>W. Nowak, <i>Konwersatorium z dydaktyki matematyki</i>, PWN, Warszawa, 1989.</p> <p>S. Turnau, <i>Wykłady o nauczaniu matematyki</i>, PWN, Warszawa 1990.</p> <p>M. Klakla, <i>Procesy psychiczne związane z tworzeniem pojęć i struktur</i>, w: Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, t. 3, Wyd. Naukowe Novum, Płock, 2002, s. 195 – 214.</p> <p>J. Konior, <i>Pojęcia matematyczne i ich kształtowanie w nauczaniu szkolnym</i>, w: Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, t. 4, Wyd. Naukowe Novum, Płock, 2002, s. 11 – 60.</p> <p>Z. Dyrszlag, <i>O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym</i>, w: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Powstańców Śląskich w Opolu, Seria B: Studia i Monografie, Opole, 1978.</p> <p>Programy, podręczniki szkolne, przewodniki dla</p>	<p><u>UZUPEŁNIAJACA</u></p> <p>Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli matematyki.</p> <p>Wybrane publikacje z zakresu matematyki i dydaktyki matematyki ściśle związane z opracowywanymi przez studentów tematami ich prac dyplomowych.</p>
------------	---	---

	nauczycieli, różnych serii programowo – metodycznych, arkusze egzaminacyjne tworzone przez CKE.	
--	---	--

KARTA KURSU

NAZWA	Seminarium dyplomowe z dydaktyki matematyki 3		
NAZWA W J. ANG.			

KOD		PUNKTACJA ECTS	2
-----	--	----------------	---

KOORDYNATOR	dr Joanna Major	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY
-------------	-----------------	--------------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość matematyki szkolnej z zakresu szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej. Wiedza z kursów: Dydaktyka matematyki, Pracownia dydaktyki matematyki, Analiza matematyczna, Algebra z teorią liczb.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętności z kursów: Dydaktyka matematyki , Pracownia dydaktyki matematyki.
KURSY	Dydaktyka matematyki Pracownia dydaktyki matematyki, Analiza matematyczna, Algebra z teorią liczb.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Znajomość wybranych pozycji literatury dydaktycznej, o tematyce związanej z kształtowaniem i rozumieniem pojęć matematycznych. Znajomość współczesnych podręcznikowych koncepcji kształtowania pojęć matematycznych u uczniów (na poziomie szkoły podstawowej, gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych) i studentów
UMIEJĘTNOŚCI	Przygotowanie (w tym konstruowanie narzędzi badawczych), przeprowadzenie i opracowanie wyników badań dotyczących diagnozy stanu wiadomości i umiejętności, poziomu rozumienia lub trudności w opanowaniu wybranego pojęcia matematycznego przez uczniów i studentów, na danym poziomie nauczania. Porównanie koncepcji kształtowania danego pojęcia, w wybranych podręcznikach i seriach programowo – metodycznych. Analiza zadań zawartych w różnych publikacjach przeznaczonych dla uczniów i studentów (podręczniki, ćwiczenia, itp.) pod kątem kształtowania wybranych pojęć matematycznych. Analiza zadań z arkuszy egzaminacyjnych. Tworzenie zadań i problemów pozwalających kształtować i pogłębiać rozumienie wybranych pojęć matematycznych. Opracowanie, w formie pracy magisterskiej, ustalonego z prowadzącym tematu. Poprawne redagowanie tekstów pod względem merytorycznym i językowym.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH									
		A	K	L	S	P					

LICZBA GODZIN					30	
---------------	--	--	--	--	----	--

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	
S	Referaty dotyczące omówienia wybranych pozycji literatury. Referowanie fragmentów tworzonych prac.
P	

OCENA	Ocena przygotowanych referatów dotyczących wybranych pozycji literatury. Ocena pacy magisterskiej.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p><u>PODSTAWOWA</u></p> <p>H. Siwek, <i>Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej</i>. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa 2005.</p> <p>W. Nowak, <i>Konwersatorium z dydaktyki matematyki</i>, PWN, Warszawa, 1989.</p> <p>S. Turnau, <i>Wykłady o nauczaniu matematyki</i>, PWN, Warszawa 1990.</p> <p>M. Klakla, <i>Procesy psychiczne związane z tworzeniem pojęć i struktur</i>, w: Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, t. 3, Wyd. Naukowe Novum, Płock, 2002, s. 195 – 214.</p> <p>J. Konior, <i>Pojęcia matematyczne i ich kształtowanie w nauczaniu szkolnym</i>, w: Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, t. 4, Wyd. Naukowe Novum, Płock, 2002, s. 11 – 60.</p> <p>Z. Dyrszlag, <i>O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym</i>, w: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Powstańców Śląskich w Opolu, Seria B: Studia i Monografie, Opole, 1978.</p> <p>Programy, podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli, różnych serii programowo – metodycznych, arkusze egzaminacyjne tworzone przez CKE.</p>	<p><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli matematyki.</p> <p>Wybrane publikacje z zakresu matematyki i dydaktyki matematyki ściśle związane z opracowywanymi przez studentów tematami ich prac dyplomowych.</p>
------------	---	---

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Seminarium dyplomowe z dydaktyki matematyki 2
NAZWA W J. ANG.	Master seminar in didactic of mathematics 2

KOD	05.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	3
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	dr Lidia Zaręba	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr Lidia Zaręba
-------------	-----------------	---------------------------------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość matematyki szkolnej z zakresu szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły średniej. Wiedza z kursów dla studiów stacjonarnych 1 stopnia: Dydaktyka matematyki 1, 2, Pracownia dydaktyki matematyki.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętności z kursów dla studiów stacjonarnych 2 stopnia: Dydaktyka matematyki 1, 2; pracownia dydaktyki matematyki.
KURSY	Dydaktyka matematyki 1, 2, Pracownia dydaktyki matematyki.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Znajomość wybranych pozycji literatury dydaktycznej, o tematyce związanej z: <ul style="list-style-type: none"> kształtowaniem i rozumieniem pojęć matematycznych, rozpoznawaniem i rozwijaniem u uczniów na danym poziomie nauczania wybranych aktywności matematycznych. Znajomość współczesnych koncepcji kształtowania pojęć matematycznych na II, III, IV poziomie kształcenia oraz na poziomie matematyki wyższej.
UMIEJĘTNOŚCI	Przygotowanie i przeprowadzenie próby badawczej dotyczącej zagadnień: <ul style="list-style-type: none"> diagnoza stanu wiadomości i umiejętności, poziomu rozumienia lub trudności w opanowaniu wybranego pojęcia matematycznego przez uczniów na danym poziomie nauczania (szkoła podstawowa, gimnazjum, szkoła ponadgimnazjalna). rozpoznawanie i rozwijanie u uczniów na danym poziomie edukacyjnym wybranych aktywności matematycznych, porównanie koncepcji kształtowania danego pojęcia w wybranych podręcznikach i seriach programowo – metodycznych, analiza zadań zawartych w różnych publikacjach przeznaczonych dla uczniów (podręczniki, ćwiczenia, itp.) pod kątem kształtowania wybranych pojęć matematycznych. tworzenie zadań i problemów pozwalających kształtować i pogłębiać rozumienie wybranych pojęć matematycznych. Konstruowanie narzędzi badawczych, analiza wyników badań. Opracowanie, w formie pracy dyplomowej, ustalonego z prowadzącym tematu. Poprawne redagowanie tekstów pod względem merytorycznym i językowym.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A	K	L	S	P				
LICZBA GODZIN							39			

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	

S	Referaty dotyczące omówienia wybranych pozycji literatury. Referowanie fragmentów tworzonych prac dyplomowych.
P	

OCENA	Ocena przygotowanych referatów dotyczących wybranych pozycji literatury. Ocena powstających fragmentów pracy dyplomowej.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<p>Ciosek M.: 1995, O roli przykładów w badaniu matematycznym, w: <i>Dydaktyka Matematyki</i> 17, 5-85.</p> <p>Dyrzlag Z.: 1978, O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym, w: <i>Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Powstańców Śląskich w Opolu, Seria B: Studia i Monografie</i>, Opole,.</p> <p>Gucewicz-Sawicka I.: 1982, Proces uogólniania w nauczaniu matematyki, w: <i>Podstawowe zagadnienia dydaktyki matematyki</i> pod red. I. Gucewicz-Sawickiej, PWN, Warszawa, 107-118.</p> <p>Klakla M.: 2002, Procesy psychiczne związane z tworzeniem pojęć i struktur, w: <i>Materiały do studiowania dydaktyki matematyki</i>, t. 3, Wyd. Naukowe Novum, Płock, s. 195 – 214.</p> <p>Konior J.: 1996, O pojęciu zmiennej w nauczaniu szkolnym matematyki, w: <i>Dydaktyka Matematyki</i> 18, 71-102.</p> <p>Konior J.: 2002, Pojęcia matematyczne i ich kształtowanie w nauczaniu szkolnym, w: <i>Materiały do studiowania dydaktyki matematyki</i>, t. 4, Wyd. Naukowe Novum, Płock, s. 11 – 60.</p> <p>Krygowska Z.: 1955, O poprawne rozumienie przez uczniów symbolu literowego w nauce algebry, w: <i>Matematyka</i> 4, 21-32.</p> <p>Krygowska Z.: 1986, Elementy aktywności matematycznej, które powinny odgrywać znaczącą rolę w matematyce dla wszystkich, w: <i>Dydaktyka Matematyki</i> 6.</p> <p>Mason J., Burton L., Stacey K.: 2005, <i>Matematyczne myślenie</i>, WSiP, Warszawa.</p> <p>Semadeni Z.: 2010, Kształtowanie pojęć w matematyce dla wszystkich, <i>Matematyka</i> 1/2010 (cz. 1), 2/2010 (cz.2).</p> <p>Siwek H.: 2005, <i>Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce</i></p>	<p>Artykuły z czasopism: <i>Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w szkole, Nauczyciele i Matematyka</i> i in. - zalecane przez prowadzącego przedmiot - dobierane stosownie do tematu pracy magisterskiej.</p>

	<p>szkolnej. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa.</p> <p>Turnau S.: 1990, Wykłady o nauczaniu matematyki, PWN, Warszawa.</p> <p>Zaręba L.: 2012, Matematyczne uogólnianie. Możliwości uczniów i praktyka nauczania; Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.</p> <p>Programy, podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli, różnych serii programowo – metodycznych, arkusze egzaminacyjne tworzone przez CKE, prace magisterskie i licencjackie z zakresu podjętej tematyki.</p>	
--	--	--

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Seminarium dyplomowe z dydaktyki matematyki 3		
NAZWA W J. ANG.	Master seminar in didactic of mathematics 3		

KOD	05.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	2
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	dr Lidia Zaręba	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr Lidia Zaręba
-------------	-----------------	---------------------------------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Znajomość matematyki szkolnej z zakresu szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły średniej. Wiedza z kursów: Dydaktyka matematyki 1, Pracownia dydaktyki matematyki.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętności z kursów: Dydaktyka matematyki 1, Pracownia dydaktyki matematyki.
KURSY	Dydaktyka matematyki 1, Pracownia dydaktyki matematyki.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Znajomość wybranych pozycji literatury dydaktycznej, o tematyce związanej z:</p> <ul style="list-style-type: none"> kształtowaniem i rozumieniem pojęć matematycznych, rozpoznawaniem i rozwijaniem u uczniów na danym poziomie nauczania wybranych aktywności matematycznych. <p>Znajomość współczesnych koncepcji kształtowania pojęć matematycznych na II, III, IV poziomie kształcenia oraz na poziomie matematyki wyższej.</p>
UMIEJĘTNOŚCI	<p>Przygotowanie i przeprowadzenie próby badawczej dotyczącej zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> diagnoza stanu wiadomości i umiejętności, poziomu rozumienia lub trudności w opanowaniu wybranego pojęcia matematycznego przez uczniów na danym poziomie nauczania (szkoła podstawowa, gimnazjum, szkoła ponadgimnazjalna). rozpoznawanie i rozwijanie u uczniów na danym poziomie edukacyjnym wybranych aktywności matematycznych, porównanie koncepcji kształtowania danego pojęcia w wybranych podręcznikach i seriach programowo – metodycznych, analiza zadań zawartych w różnych publikacjach przeznaczonych dla uczniów (podręczniki, ćwiczenia, itp.) pod kątem kształtowania wybranych pojęć matematycznych. tworzenie zadań i problemów pozwalających kształtować i pogłębiać rozumienie wybranych pojęć matematycznych. <p>Konstruowanie narzędzi badawczych, analiza wyników badań.</p>

	Opracowanie, w formie pracy dyplomowej, ustalonego z prowadzącym tematu. Poprawne redagowanie tekstów pod względem merytorycznym i językowym.
--	---

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH							
		A		K		L		S	P
LICZBA GODZIN								30	

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	
S	Referaty dotyczące omówienia wybranych pozycji literatury. Referowanie fragmentów tworzonych prac dyplomowych.
P	

OCENA	Ocena przygotowanych referatów dotyczących wybranych pozycji literatury. Ocena powstających fragmentów pracy dyplomowej. Ocena powstałej pracy dyplomowej przez prowadzącego pracę.
-------	---

UWAGI	
-------	--

	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
LITERATURA	<p>Ciosek M.: 1995, O roli przykładów w badaniu matematycznym, w: <i>Dydaktyka Matematyki</i> 17, 5-85.</p> <p>Dyrszlag Z.: 1978, O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym, w: <i>Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Powstańców Śląskich w Opolu, Seria B: Studia i Monografie</i>, Opole,.</p> <p>Gucewicz-Sawicka I.: 1982, Proces uogólniania w nauczaniu matematyki, w: <i>Podstawowe zagadnienia dydaktyki matematyki</i> pod red. I. Gucewicz-Sawickiej, PWN, Warszawa, 107-118.</p> <p>Klakla M.: 2002, Procesy psychiczne związane z tworzeniem pojęć i struktur, w: <i>Materiały do studiowania dydaktyki matematyki</i>, t. 3, Wyd. Naukowe Novum, Płock, s. 195 – 214.</p> <p>Konior J.: 1996, O pojęciu zmiennej w nauczaniu szkolnym matematyki, w: <i>Dydaktyka Matematyki</i> 18, 71-102.</p> <p>Konior J.: 2002, Pojęcia matematyczne i ich kształtowanie w nauczaniu szkolnym, w: <i>Materiały do studiowania dydaktyki matematyki</i>, t. 4, Wyd. Naukowe Novum,</p>	<p>Artykuły z czasopism: <i>Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w szkole, Nauczyciele i Matematyka</i> i in. - zalecane przez prowadzącego przedmiot - dobierane stosownie do tematu pracy magisterskiej.</p>

	<p>Płock, s. 11 – 60.</p> <p>Krygowska Z.: 1955, O poprawne rozumienie przez uczniów symbolu literowego w nauce algebry, w: <i>Matematyka 4</i>, 21-32.</p> <p>Krygowska Z.: 1986, Elementy aktywności matematycznej, które powinny odgrywać znaczącą rolę w matematyce dla wszystkich, w: <i>Dydaktyka Matematyki 6</i>.</p> <p>Mason J., Burton L., Stacey K.: 2005, <i>Matematyczne myślenie</i>, WSiP, Warszawa.</p> <p>Semadeni Z.: 2010, Kształtowanie pojęć w matematyce dla wszystkich, <i>Matematyka 1/2010 (cz. 1), 2/2010 (cz.2)</i>.</p> <p>Siwek H.: 2005, <i>Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej</i>. Biblioteczka Nauczyciela Matematyki, WSiP, Warszawa.</p> <p>Turnau S.: 1990, <i>Wykłady o nauczaniu matematyki</i>, PWN, Warszawa.</p> <p>Zaręba L.: 2012, <i>Matematyczne uogólnianie. Możliwości uczniów i praktyka nauczania</i>; Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie.</p> <p>Programy, podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli, różnych serii programowo – metodycznych, arkusze egzaminacyjne tworzone przez CKE, prace magisterskie i licencjackie z zakresu podjętej tematyki.</p>	
--	---	--

2.12 Filozofia matematyki (dotyczy studiów niestacjonarnych rozpoczynających się od roku akademickiego 2008/2009)

KARTA KURSU

NAZWA	Filozofia Matematyki
NAZWA W J. ANG.	Philosophy of Mathematics

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	3
-----	------------	----------------	---

<u>KOORDYNATOR</u>	Dr hab. Piotr Błaszcyk	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> Dr hab. Piotr Błaszcyk
--------------------	------------------------	---

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	
UMIEJĘTNOŚCI	
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Poglądy na matematykę oraz nauki dedukcyjne klasyków filozofii; z filozofów starożytnych – Platona i Arystotelesa, z filozofów nowożytnych – Kartezjusza, Kanta oraz J.St. Milla.</p> <p>Podstawowe informacje o najsłynniejszym dziele matematycznym - <i>Elementach</i> Euklidesa.</p> <p>Klasyczne szkoły w XX-wiecznej filozofii matematyki: logicyzm, formalizm, intuicjonizm;</p> <p>Poglądy klasyków XX-wiecznej filozofii matematyki: Alfreda Tarskiego, Imre Lakatosa, grupy Bourbaki.</p>
UMIEJĘTNOŚCI	

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	20	10					

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	Zaliczenie na podstawie prac pisemnych, aktywności na ćwiczeniach.
K	
L	
S	
P	

OCENA	Według regulaminu studiów
-------	---------------------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p style="text-align: center;">PODSTAWOWA</p> <p>R. Murawski (red.), <i>Filozofia matematyki. Antologia tekstów klasycznych</i>, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1994.</p> <p>R. Murawski (red.), <i>Współczesna filozofia matematyki. Wybór tekstów</i>, PWN, Warszawa 2002.</p> <p>P. Benaceraff, H. Putnam (red.), <i>Philosophy of Mathematics</i>, Cambridge University Press, Cambridge 1983.</p> <p>T. Heath, <i>Euclid, The thirteen books of The Elements</i>, Dover Publications, New York 1956.</p>	<p style="text-align: center;">UZUPEŁNIAJĄCA</p> <p>W. Stróżewski, <i>Ontologia</i>, Znak, Kraków 2004.</p> <p>W. Tatarkiewicz, <i>Historia filozofii</i>, PWN, Warszawa (wiele wydań).</p> <p>J. Woleński, <i>Epistemologia</i>, PWN, Warszawa 2005.</p>
------------	---	--

2.13 Technologia informacyjna w nauczaniu matematyki (nie dotyczy specjalności matematyka stosowana)

KARTA KURSU

NAZWA	Technologia Informacyjna w nauczaniu matematyki (studia stacjonarne II stopień)		
NAZWA W J. ANG.	Information Technology in teaching mathematics		

KOD	11.3 - 810	PUNKTACJA ECTS	2
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Dr T. Ratusiński	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr T. Ratusiński
-------------	------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowe wiadomości dotyczące zasad korzystania ze środowiska Windows oraz podstawowych jego aplikacji, w tym MS Office. Podstawowa wiedza z zakresu obsługi TI oraz elementarne przykłady wykorzystania jej w zakresie geometrii, analizy, algebry i statystyki opisowej.
UMIEJĘTNOŚCI	Podstawowe umiejętności z zakresu korzystania ze środowiska Windows oraz podstawowych jego aplikacji, w tym MS Office. Obsługa i wykorzystywanie: platformy e-learningowej, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych (MS Exell, Cabri II, WinPlot, WinStat, Derive, inne proste programy matematyczne).
KURSY	Technologia Informacyjna

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Wiedza z zakresu obsługi i wykorzystania TI w nauczaniu matematyki (w zakresie geometrii, analizy, algebry i statystyki opisowej).
UMIEJĘTNOŚCI	Obsługa i wykorzystywanie w procesie nauczania matematyki: platformy e-learningowej, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych (MS Exell, Cabri II, WinPlot, WinStat, Derive, inne proste programy matematyczne).

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L	*	S		P
LICZBA GODZIN	10					20				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	<i>Brak</i>
A	
K	
L	Kolokwia prowadzone na platformie e-learningowej.
S	
P	

OCENA	Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników kolokwiów.
-------	--

--	--

UWAGI	Zajęcia prowadzone będą w oparciu o platformę e-learningową w systemie blended-learning.
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Gaul, <i>Elektroniczne sprawdziany z matematyki dla gimnazjum</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999. 2. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka i komputery</i>, SNM, Bielsko-Biała 1999. 3. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 1</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 1998. 4. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 2</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły” Wilkowice 1999. 5. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 3</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły” Wilkowice 2000. 6. W. Pająk, <i>Analiza problemów otwartych wspomaganych Cabri</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999. 	

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Technologia Informatyczna w nauczaniu matematyki (studia niestacjonarne II stopień)
NAZWA W J. ANG.	<i>Information Technology in teaching mathematics</i>

KOD	11.1 - 810	PUNKTACJA ECTS	4
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Dr T. Ratusiński	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY dr T. Ratusiński
-------------	------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowe wiadomości dotyczące zasad korzystania ze środowiska Windows oraz podstawowych jego aplikacji, w tym MS Office. Podstawowa wiedza z zakresu obsługi TI oraz elementarne przykłady wykorzystania jej w zakresie geometrii, analizy, algebry i statystyki opisowej.
UMIEJĘTNOŚCI	Podstawowe umiejętności z zakresu korzystania ze środowiska Windows oraz podstawowych

	jego aplikacji, w tym MS Office. Obsługa i wykorzystywanie: platformy e-learningowej, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych (MS Exell, Cabri II, WinPlot, WinStat, Derive, inne proste programy matematyczne).
KURSY	Technologia Informacyjna

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Wiedza z zakresu obsługi i wykorzystania TI w nauczaniu matematyki (w zakresie geometrii, analizy, algebry i statystyki opisowej).
UMIEJĘTNOŚCI	Obsługa i wykorzystywanie w procesie nauczania matematyki: platformy e-learningowej, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych (MS Exell, Cabri II, WinPlot, WinStat, Derive, inne proste programy matematyczne).

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L	*	S		P
LICZBA GODZIN	10					20				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	<i>Brak</i>
A	
K	
L	Kołokwia prowadzone na platformie e-learningowej.
S	
P	

OCENA	Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników kolokwiów.
-------	--

UWAGI	Zajęcia prowadzone będą w oparciu o platformę e-learningową w systemie blended-learning.
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	1. D. Gaul, <i>Elektroniczne sprawdziany z matematyki dla gimnazjum</i> , Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999.	
	2. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka i komputery</i> , SNM, Bielsko-Biała 1999.	
	3. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 1</i> , Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowie 1998.	
	4. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla</i>	

	<p><i>gimnazjum, Klasa 2</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły” Wilkowice 1999.</p> <p>5. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 3</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły” Wilkowice 2000.</p> <p>6. W. Pająk, <i>Analiza problemów otwartych wspomaganych Cabri</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999.</p> <p>7. <i>Matematyka, czasopismo dla nauczycieli</i>, WSiP, Wrocław.</p> <p>8. <i>Matematyka i Komputery</i>, czasopismo Grupy Roboczej SNM, Bielsko-Biała.</p> <p>9. <i>Nauczyciele i Matematyka [NiM]</i>, czasopismo SNM, Bielsko-Biała.</p> <p>10. <i>Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informacyjna</i>, SNM, Bielsko-Biała.</p> <p>11. Materiały pokonferencyjne ICTMT (International Conference on Technology in Mathematics Teaching).</p> <p>12. Materiały i artykuły zamieszczone na www.ap.krakow.pl/mat/komputery/</p> <p>13. Dydaktyczne programy komputerowe i dla kalkulatorów graficznych.</p> <p>14. Materiały zamieszczone na kursie e-learningowym na www.mat.ap.krakow.pl/moodle/</p> <p>15. Aktualna literatura tematu oraz materiały ze stron internetowych poświęconych tej tematyce.</p>	
--	---	--

KARTA KURSU

NAZWA	Technologia Informacyjna w nauczaniu matematyki (studia niestacjonarne II stopnia rozpoczynające się od roku akad. 2008/2009)		
NAZWA W J. ANG.	<i>Information Technology in teaching mathematics</i>		
KOD	11.3 - 810	PUNKTACJA ECTS	2
KOORDYNATOR	Dr T. Ratusiński	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY	dr T. Ratusiński

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowe wiadomości dotyczące zasad korzystania ze środowiska Windows oraz podstawowych jego aplikacji, w tym MS Office. Podstawowa wiedza z zakresu obsługi TI oraz elementarne przykłady wykorzystania jej w zakresie geometrii, analizy, algebry i statystyki opisowej.
UMIEJĘTNOŚCI	Podstawowe umiejętności z zakresu korzystania ze środowiska Windows oraz podstawowych jego aplikacji, w tym MS Office. Obsługa i wykorzystywanie: platformy e-learningowej, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych (MS Exell, Cabri II, WinPlot, WinStat, Derive, inne proste programy matematyczne).
KURSY	Technologia Informacyjna

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Wiedza z zakresu obsługi i wykorzystania TI w nauczaniu matematyki (w zakresie geometrii, analizy, algebry i statystyki opisowej).
UMIEJĘTNOŚCI	Obsługa i wykorzystywanie w procesie nauczania matematyki: platformy e-learningowej, kalkulatorów graficznych, programów komputerowych (MS Exell, Cabri II, WinPlot, WinStat, Derive, inne proste programy matematyczne).

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH						
		A	K	L	*	S	P	
LICZBA GODZIN	10			15				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	<i>Brak</i>
A	
K	
L	Kolokwia prowadzone na platformie e-learningowej.
S	
P	

OCENA	Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników kolokwiów.
-------	--

UWAGI	Zajęcia prowadzone będą w oparciu o platformę e-learningową w systemie blended-learning.
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	<ol style="list-style-type: none"> D. Gaul, <i>Elektroniczne sprawdziany z matematyki dla gimnazjum</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka i komputery</i>, SNM, Bielsko-Biała 1999. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 1</i>, Wydawnictwo 	

	<p>„Dla szkoły”, Wilkowice 1998.</p> <p>4. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 2</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły” Wilkowice 1999.</p> <p>5. (red. H. Kąkol), <i>Matematyka z elementami informatyki dla gimnazjum, Klasa 3</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły” Wilkowice 2000.</p> <p>6. W. Pająk, <i>Analiza problemów otwartych wspomaganych Cabri</i>, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 1999.</p>	
--	---	--

2.14 Fizyka (dotyczy studiów niestacjonarnych rozpoczynających się od roku akademickiego 2008/2009 i specjalności matematyka stosowana)

KARTA KURSU

NAZWA	Fizyka (studia stacjonarne II stopnia, kierunek: matematyka stosowana)
NAZWA W J. ANG.	<i>Physics (extramural studies, the second stage; field of studies: mathematics)</i>

KOD	13.2- -082	PUNKTACJA ECTS	2
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Dr Maria Baster-Grząślewicz	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY	
-------------	-----------------------------	--------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki klasycznej. Rachunek różniczkowy i całkowy, funkcje wielu zmiennych, funkcje zespolone.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność rozwiązywania prostych zadań rachunkowych z zakresu fizyki klasycznej.
KURSY	Fizyka (na poziomie studiów I stopnia, kierunek: matematyka); analiza matematyczna (studia I stopnia).

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Wykładowca dokonuje wyboru tematyki spośród niżej wymienionej:</p> <ol style="list-style-type: none"> Świat zjawisk fizycznych. Skalary i wektory w fizyce. Wielkości pochodne i pierwotne. Oddziaływania w przyrodzie. Zasady zachowania w fizyce. Kinematyka punktu materialnego (układy odniesienia, ruch postępowy, prędkość, pęd, przyspieszenie, siły bezwładności, układy nieinercjalne, ruch w polu grawitacyjnym, rzuty). Dynamika bryły sztywnej (ruch obrotowy, moment pędu, momenty bezwładności, twierdzenie Steinera, zasady dynamiki dla ruchu postępowego i obrotowego, warunki statyki dla ruchu postępowego i obrotowego). Ruch harmoniczny (kinematyka ruchu harmonicznego, składanie drgań harmonicznnych, przemiany energii mechanicznej, drgania tłumione i wymuszone). Fale mechaniczne (powstawanie i rozchodzenie się fal, superpozycja i interferencja, fale akustyczne, rezonans mechaniczny). Podstawy termodynamiki (I i II zasada termodynamiki, przemiany termodynamiczne).
--------	--

	<p>8. Stałe pole elektryczne (prawo Coulomba, opis skalarny i wektorowy pola elektrostatycznego, zasada superpozycji pól, ruch ładunku w stałym polu elektrycznym, pojemność elektryczna).</p> <p>9. Prąd elektryczny (prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, sieci elektryczne i elementy zastępcze).</p> <p>10. Stałe pole magnetyczne (siła Lorentza, strumień indukcji magnetycznej, reguła Lenza, właściwości elektryczne i magnetyczne ciał).</p> <p>11. Prąd zmienny (prądnicą prądu zmiennego, transformator, oscyloskop, układy RLC).</p> <p>12. Fale elektromagnetyczne (powstawanie i widmo fal elektromagnetycznych, dualizm falowo-korpuskularny).</p> <p>13. Optyka geometryczna (prawa odbicia i załamania, zwierciadła, pryzmaty, soczewki, układy optyczne).</p> <p>14. Elementy fizyki atomowej (postulaty Bohra, poziomy energetyczne, emisja i absorpcja, układ okresowy pierwiastków).</p>
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność oceny roli modeli matematycznych w rozwoju fizyki oraz roli eksperymentu w ich weryfikacji.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	15	15		15			

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	zaliczenie
A	zaliczenie
K	
L	zaliczenie
S	
P	

OCENA	Bez oceny.
-------	------------

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<p><u>PODSTAWOWA</u></p> <p>1. C. Kajtoch, <i>Fizyczne podstawy nauk przyrodniczych</i>, WNAP, Kraków 2006.</p> <p>2. C. Kajtoch (red.), <i>I Pracownia fizyczna</i>, WNAP, Kraków 2007.</p>	<p><u>UZUPEŁNIAJĄCA</u></p> <p>1. R. P. Feynman, R. B. Leighton i M. Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, t. 1, cz. 1: 2008, t. 1, cz. 2: 2009, t. 2, cz. 1 i 2 oraz t. 3: 2007.</p> <p>2. R. Resnick i D. Halliday, <i>Fizyka</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001.</p>
------------	--	---

KARTA KURSU

NAZWA	Fizyka (studia niestacjonarne II stopnia, kierunek: matematyka)
NAZWA W J. ANG.	<i>Physics (extramural studies, the second stage; field of studies: mathematics)</i>
KOD	13.2- -082
PUNKTACJA ECTS	2

KOORDYNATOR	Dr Maria Baster-Grząślewicz	ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY	
-------------	-----------------------------	--------------------	--

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki klasycznej. Rachunek różniczkowy i całkowy, funkcje wielu zmiennych, funkcje zespolone.
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność rozwiązywania prostych zadań rachunkowych z zakresu fizyki klasycznej.
KURSY	Fizyka (na poziomie studiów I stopnia, kierunek: matematyka); analiza matematyczna (studia I stopnia).

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	<p>Wykładowca dokonuje wyboru tematyki spośród niżej wymienionej:</p> <ol style="list-style-type: none"> Świat zjawisk fizycznych. Skalary i wektory w fizyce. Wielkości pochodne i pierwotne. Oddziaływania w przyrodzie. Zasady zachowania w fizyce. Kinematyka punktu materialnego (układy odniesienia, ruch postępowy, prędkość, pęd, przyspieszenie, siły bezwładności, układy nieinercjalne, ruch w polu grawitacyjnym, rzuty). Dynamika bryły sztywnej (ruch obrotowy, moment pędu, momenty bezwładności, twierdzenie Steinera, zasady dynamiki dla ruchu postępowego i obrotowego, warunki statyki dla ruchu postępowego i obrotowego). Ruch harmoniczny(kinematyka ruchu harmonicznego, składanie drgań harmonicznnych, przemiany energii mechanicznej, drgania tłumione i wymuszone). Fale mechaniczne (powstawanie i rozchodzenie się fal, superpozycja i interferencja, fale akustyczne, rezonans mechaniczny). Podstawy termodynamiki (I i II zasada termodynamiki, przemiany termodynamiczne). Stałe pole elektryczne (prawo Coulomba, opis skalarny i wektorowy pola elektrostatycznego, zasada superpozycji pól, ruch ładunku w stałym polu elektrycznym, pojemność elektryczna). Prąd elektryczny (prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, sieci elektryczne i elementy zastępcze). Stałe pole magnetyczne (siła Lorentza, strumień indukcji magnetycznej, reguła Lenza, właściwości elektryczne i magnetyczne ciał). Prąd zmienny (prądnicą prądu zmiennego, transformator, oscyloskop, układy RLC). Fale elektromagnetyczne (powstawanie i widmo fal elektromagnetycznych, dualizm falowo-korpuskularny). Optyka geometryczna (prawa odbicia i załamania, zwierciadła, pryzmaty, soczewki, układy optyczne). Elementy fizyki atomowej (postulaty Bohra, poziomy energetyczne, emisja i absorpcja, układ okresowy pierwiastków).
UMIEJĘTNOŚCI	Umiejętność oceny roli modeli matematycznych w rozwoju fizyki oraz roli eksperymentu w ich weryfikacji.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH					
		A	K	L	S	P	
LICZBA GODZIN	10	10		10			

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	zaliczenie
A	zaliczenie
K	
L	zaliczenie
S	
P	

OCENA	Bez oceny.	
UWAGI		
LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	1. C. Kajtoch, <i>Fizyczne podstawy nauk przyrodniczych</i> , WNAP, Kraków 2006. 2. C. Kajtoch (red.), <i>I Pracownia fizyczna</i> , WNAP, Kraków 2007.	1. R. P. Feynman, R. B. Leighton i M. Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, t. 1, cz. 1: 2008, t. 1, cz. 2: 2009, t. 2, cz. 1 i 2 oraz t. 3: 2007. 2. R. Resnick i D. Halliday, <i>Fizyka</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001.

Treści nauczania ustalane są przez prowadzącego seminarium ze studentami.

3. Przedmioty kształcenia nauczycielskiego

3.1 Psychologiczne aspekty okresu dorastania

Rok I TREŚCI NAUCZANIA

Zmiany w funkcjonowaniu poznawczym i społecznym w okresie dorastania oraz ich wpływ na styl uczenia się. Psychologiczno-społeczne uwarunkowania rozwoju tożsamości młodzieży. Rola osób znaczących i autorytetów w procesie edukacji. Zaburzenia funkcjonowania w okresie dorastania. Czynniki ryzyka i czynniki wspomagające rozwój w okresie dorosłości. Kształtowanie się stylu życia. Droga rozwoju zawodowego w okresie dorosłości.

Wspieranie uczniów w radzeniu sobie z problemami okresu dorastania. Stymulowanie rozwoju społeczno-moralnego młodzieży. Przygotowanie do samokształcenia i pracy nad własnym rozwojem. Pomoc uczniom w projektowaniu ścieżki edukacyjno-zawodowej i przygotowaniu do aktywnego poruszania się na rynku pracy.

3.2 Dydaktyka matematyki 1

Rok I TREŚCI NAUCZANIA

Definiowanie pojęć matematycznych: istota i typy definicji matematycznej; problemowe wprowadzanie definicji; poziomy rozumienia definicji; trudności i błędy w tworzeniu, odtwarzaniu i stosowaniu definicji.

Formułowanie i dowodzenie twierdzeń: pojęcie twierdzenia i dowodu, typy twierdzeń i dowodów, problemowe wprowadzanie twierdzeń, motywacja dowodzenia, poszukiwanie i redagowanie oraz odczytywanie dowodu, trudności i błędy w formułowaniu twierdzeń i dowodzeniu.

Dedukcyjna struktura matematyki w nauczaniu: dedukcja lokalna; dedukcja globalna.

Podstawa programowa i inne dokumenty dotyczące nauczania matematyki do poziomu szkół ponadgimnazjalnych kończących się maturą. Wymagania maturalne.

Badania w zakresie dydaktyki matematyki.

LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania*, WSiP, Warszawa 2005.

2. S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa 1990.
3. G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN, Warszawa 1993.
4. Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki tomy 1, 2,3*, WSiP, Warszawa 1977.
5. H. Siwek, *Czynnościowe nauczanie matematyki*, WSiP, Warszawa 1998.
6. W. Nowak, *Konwersatorium z dydaktyki matematyki*, PWN, Warszawa 1989.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Krygowska, M. Ciosek, S. Turnau, *Strategie rozwiązywania zadań matematycznych jako problem dydaktyki matematyki*, WSP. Rocznik Nauk.-Dydakt. 54, Kraków 1974.
2. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr Anny Zofii Krygowskiej. Materiały do studiowania matematyki, tom I*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2000.
3. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego. Materiały do studiowania matematyki, tom II*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2001.
4. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace dr Macieja Klakli. Materiały do studiowania matematyki, tom III*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
5. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Jana Koniora. Materiały do studiowania matematyki, tom IV*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
6. G. Polya, *Odkrycie matematyczne*, WN-T, Warszawa 1975.

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli:

1. *Matematyka, Czasopismo dla nauczycieli*, WSiP, Wrocław.
2. *Nauczyciele i Matematyka [NiM]*, Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.
3. *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V. Dydaktyka Matematyki*, Kraków.
4. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
5. *Wiadomości Matematyczne*, Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego, seria II, PWN Warszawa.
6. S. K.Goel, M., *The equation:*
$$-2 = (-8)^{1/3} = (-8)^{2/6} = [(-8)^2]^{1/6} = 2$$
, Educational Studies in Mathematics 1997 vol.33.

Podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli i materiały dydaktyczne

3.3 Dydaktyka matematyki 2

Rok I

TREŚCI NAUCZANIA

Teoretyczne:

Język matematyki: składniki (werbalny, symboliczny, algorytmiczny, rysunkowy), ich charakterystyka i rola w matematyce i jej poznaniu.

Intuicja w matematyce i jej nauczaniu: intuicja pierwotna i przedłużona; błędy intuicji.

Wyobrażenia przestrzenne, jej rola, kształtowanie; inne typy wyobrażeń.

Możliwości matematyczne ucznia w szkole ponadgimnazjalnej. Strategie wspomaganie uczenia się (w zależności od potrzeb edukacyjnych uczniów). Praca z uczniem zdolnym, praca z uczniem słabym; matura z matematyki. Samokształcenie i warsztat pracy ucznia; formy prezentacji osiągnięć indywidualnych ucznia.

Dydaktyczne wykorzystanie na różnych poziomach nauczania wiedzy o bryłach przestrzennych i przekształceniach geometrycznych płaszczyzny i przestrzeni, granicy ciągu i funkcji, jej ciągłości i różniczkowości.

Przykładowe badania i wyniki badań w zakresie dydaktyki matematyki.

Praktyczne:

Zastosowanie poznanej teorii dydaktycznej w praktyce szkolnej. Pisemne projektowanie rozwiązań merytoryczno-dydaktycznych (scenariuszy i konspektów) w szkołach ponadgimnazjalnych na poziomach podstawowym i rozszerzonym nauczania matematyki.

Przygotowanie, prowadzenie i analizowanie lekcji matematyki.

Modyfikowanie własnych działań dydaktycznych w zależności od osiąganych wyników. Właściwe opracowanie i selekcja materiału nauczania: dobór celów nauczania matematyki do określonej jednostki lekcyjnej, dobór metod nauczania z uwzględnieniem metod aktywizujących oraz dobór zadań do przyjętych wcześniej celów nauczania.

LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania*, WSiP Warszawa 2005.
2. S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN Warszawa 1990.
3. G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN Warszawa 1993.
4. Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki tomy 2, 3*, WSiP Warszawa 1977.
5. Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki tom 1*, WSiP Warszawa 1977.
6. W. Nowak, *Konwersatorium z dydaktyki matematyki*, PWN, Warszawa 1989.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Krygowska, M. Ciosek, S. Turnau, *Strategie rozwiązywania zadań matematycznych jako problem dydaktyki matematyki*, WSP. Rocznik Nauk.-Dydakt. 54, Kraków 1974.
2. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr Anny Zofii Krygowskiej. Materiały do studiowania matematyki, tom I*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2000.
3. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego. Materiały do studiowania matematyki, tom II*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2001.
4. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace dr Macieja Klakli. Materiały do studiowania matematyki, tom III*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
5. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Jana Koniora. Materiały do studiowania matematyki, tom IV*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
6. G. Polya, *Odkrycie matematyczne*, WN-T, Warszawa 1975.
7. A. Pardała, *Wyobrażenia przestrzenne uczniów w warunkach nauczania szkolnej matematyki. Teoria problemy, propozycje*, „Fosze”, Rzeszów 1995.
8. M. Ciosek, *Rozwiązywanie zadań matematycznych na różnych poziomach matematycznego doświadczenia*, WN AP, Kraków, 2005.
9. S. Vinner, *The pseudo-conceptual and the pseudo-analytical thought process in the mathematics learning*, Educational Studies in Mathematics 1997 vol.34.

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli:

1. *Matematyka, Czasopismo dla nauczycieli*, WSiP, Wrocław.
2. *Nauczyciele i Matematyka [NiM]*, Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.
3. *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V. Dydaktyka Matematyki*, Kraków.
4. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
5. *Wiadomości Matematyczne*, Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego, seria II, PWN Warszawa.

Podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli i materiały dydaktyczne. Materiały przygotowujące do matury.

3.4 Pracownia dydaktyki matematyki

Rok I

TREŚCI NAUCZANIA

Wymagania maturalne odnośnie poziomu podstawowego i rozszerzonego nauczania matematyki.

Dobór metod pracy na lekcji pod kątem wymagań maturalnych i możliwości poznawczych uczniów. Organizacja procesu nauczania i uczenia się z wykorzystaniem technologii informacyjnych i komunikacyjnych oraz środków multimedialnych stosowanych w nauczaniu matematyki.

Dydaktyczne wykorzystanie na różnych poziomach nauczania wiedzy związanej z własnościami funkcji elementarnych, ciągłością, granicami, a także równaniami i nierównościami i indukcją zupełną.

Diagnozowanie możliwości uczniów.

Analiza podstawy programowej, różnych serii podręczników i programów.

LITERATURA PODSTAWOWA

1. H. Siwek, *Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej*, WSiP, Warszawa 2005.
2. S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa 1990.
3. G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN, Warszawa 1993.
4. Z. Krygowska, *Zarys dydaktyki matematyki cz. 1, 2, 3*, WSiP, Warszawa 1977.
5. W. Nowak, *Konwersatorium z dydaktyki matematyki*, PWN, Warszawa 1989.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Z. Krygowska, M. Ciosek, S. Turnau, *Strategie rozwiązywania zadań matematycznych jako problem dydaktyki matematyki*, WSP Rocznik Nauk.-Dydakt. 54, Kraków 1974.
2. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr Anny Zofii Krygowskiej. Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, tom I*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2003.
3. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego. Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, tom II*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
4. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace dr Macieja Klakli. Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, tom III*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
5. (pod red. J. Żabowskiego), *Prace prof. dr hab. Jana Koniora. Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, tom IV*, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002.
6. G. Polya, *Odkrycie matematyczne*, WN-T, Warszawa 1975.

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli:

1. *Matematyka, Czasopismo dla nauczycieli*, WSiP, Wrocław.
2. *Nauczyciele i Matematyka [NiM]*, Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.
3. *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki*, Kraków.
4. *Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej*, Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
5. *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Wiadomości Matematyczne, Seria II*, PWN, Warszawa.

Podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli i materiały dydaktyczne. Materiały przygotowujące do matury (zbiory zadań, podręczniki).

3.5 Podstawy teoretyczne matematyki szkolnej (dotyczy studiów stacjonarnych)

Rok I TREŚCI NAUCZANIA

Prowadzący zajęcia ma możliwość wyboru realizacji tematów z poniższego zestawu. Należy dobrać tematy z różnych działów matematyki.

1. Wybrane zagadnienia z teorii liczb w nauczaniu szkolnym.
2. Struktury algebraiczne i porządkowe w matematyce szkolnej.
3. Algebraiczna teoria podzielności i teoria krat źródłem dydaktycznych inspiracji w nauczaniu matematyki.
4. Ułamki algebraiczne i funkcje wymierne.
5. Wielomiany symetryczne w zadaniach konkursowych i olimpijskich.
6. Przekształcenia geometryczne wykresów funkcji.
7. Równania funkcyjne w definiowaniu pojęć matematyki szkolnej.
8. Zagadnienia optymalizacyjne bez zastosowania rachunku różniczkowego.
9. Zagadnienia miarowe. Równoważność wielokątów i wielościanów przez podział (twierdzenie Bolyaia-Gerwiena).
10. Konstruowanie przeliczalnych przestrzeni probabilistycznych jako modeli pewnych doświadczeń losowych o losowej liczbie etapów. Prawdopodobieństwo zdarzenia w takiej przestrzeni jako suma wszystkich nieskończenie wielu wyrazów pewnego ciągu geometrycznego.
11. Czas trwania doświadczenia losowego o losowej liczbie etapów jako zmienna losowa przeliczalnym rozkładzie. Określanie tego rozkładu a pojęcia i twierdzenia teorii ciągów. Wartość oczekiwana a suma szeregu liczbowego (osobliwe elementarne sposoby znajdowania takich sum).
12. Graf stochastyczny z cyklami i pętlami jako plansza do pewnej gry losowej a obliczanie prawdopodobieństwa zdarzenia za pomocą rozwiązywania układu prostych równań liniowych.
13. Twierdzenie Desargues'a i twierdzenie Pappusa geometrii rzutowej, ich postaci afiniczne, zastosowanie do dowodu pewnych twierdzeń geometrii elementarnej (m.in. twierdzenie o środkowych boków trójkąta) oraz do konstrukcji geometrycznych samą linijką.
14. Relacja rozdzielania harmonicznego w geometrii rzutowej, interpretacja afiniczna tej relacji, zastosowanie do dowodu pewnych twierdzeń geometrii elementarnej (m. in. twierdzenie o prostej przechodzącej przez środki dwóch boków trójkąta) oraz konstrukcji geometrycznych samą linijką. Symetria osiowa i symetria środkowa w ujęciu rzutowym.
15. Interpretacja Poincare'go geometrii euklidesowej i pewne twierdzenia geometrii Euklidesa w tej interpretacji (np. twierdzenie Ptolemeusza, twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów, twierdzenie Pitagorasa).
16. Idee głębokie, formy powierzchniowe i modele formalne podstawowych pojęć w matematyce szkolnej.

LITERATURA PODSTAWOWA

1. M. Aigner, G. M. Ziegler, *Dowody z Księgi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
2. K. Borsuk, W. Szmielew, *Podstawy geometrii*, PWN, Warszawa 1972.
3. M. Bryński, *Olimpiady matematyczne*, Warszawa 1995.
4. A. Chronowski, J. Major, Z. Powązka, *O różnych sposobach definiowania wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej*, Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia II (2009), 29 – 36.
5. A. Chronowski, *Podstawy arytmetyki szkolnej*, cz. 1 i 2, Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała 1999.
6. A. Chronowski, *Przekształcenia wykresów funkcji*, Annales Academiae Paedagogicae Cracoviensis 36, Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia I (2006), 13 – 30.
7. A. Chronowski, *Teoretyczne i dydaktyczne aspekty nauczania o największym wspólnym dzielniku i najmniejszej wspólnej wielokrotności w zbiorze liczb naturalnych*, Annales Academiae Paedagogicae Cracoviensis 36, Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia I (2006), 31– 56.
8. A. Chronowski, *Ułamki algebraiczne i funkcje wymierne*, Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia II (2009), 5 – 27.
9. A. Chronowski, Z. Powązka, *O pewnym równaniu funkcyjnym charakteryzującym całkę*, *Matematyka v szkole dnes a zajtra*, 8. ročník, 10 – 12.9.2007, Ružomberok, (2007).
10. H. S. M. Coxeter, *Wstęp do geometrii dawnej i nowej*, PWN, Warszawa 1967.
11. R. Courant, H. Robins, *Co to jest Matematyka*, Warszawa 1998.
12. J. Czaplińska, *Od tangramu do twierdzenia Bolyaia-Gerwiena*, *Nauczyciele i Matematyka* (49), 2004.
13. S. Fudali, *Geometria*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 1989.

14. B. Gleichgewicht, *Algebra*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
15. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, *Matematyka konkretna*, WN PWN, Warszawa 2002.
16. R. Hajłasz, *Proste zadania na maksima i minima*, WSiP, Warszawa 1990.
17. J. Kołodziejczyk, *Równania funkcyjne i przykłady ich wykorzystywania*, *Matematyka* 4(1987), 209 – 214.
18. M. Kordos, *O różnych geometriach*, Wydawnictwo ALFA, Warszawa 1987.
19. W. Kostin, *Podstawy geometrii*, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Bydgoszcz 1951.
20. M. Kuczma, *O polu prostokąta, czyli charakterystyczne własności różnych funkcji*, *Delta* 1(37) 1977, 2 – 6.
21. J. Major, Z. Powązka, *Uwagi dotyczące wartości bezwzględnej liczby rzeczywistej*, *Annales Academiae Pedagogice Cracoviensis* 36, *Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia* I, (2006), 163 –186.
22. E. Marchow, *Geometria rzutowa*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002.
23. W. Marzantowicz, P. Zarzycki, *Elementarna teoria liczb*, WN PWN, Warszawa 2006.
24. H. Pawłowski, *Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 1997.
25. J. Perelman, *Matematyka na wesoło*, Nasza Księgarnia, Warszawa 1957.
26. A. Płocki, *Prawdopodobieństwo wokół nas. Rachunek prawdopodobieństwa w zadaniach i problemach*, Wydawnictwo DLA SZKOŁY, Wilkowice 2004.
27. A. Płocki, *Stochastyka dla nauczyciela. Rachunek prawdopodobieństwa, kombinatoryka i statystyka matematyczna jako matematyka „in statu nascendi”*, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2007.
28. M. Szurek, *Opowieści matematyczne*, WSiP, Warszawa 1987.
29. S.Y. Yan, *Teoria liczb w informatyce*, WN PWN, Warszawa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Narkiewicz, *Teoria liczb*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
2. A. Płocki, *Dydaktyka stochastyki*, Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2005.
3. W. Sierpiński, *Teoria liczb*, I, II, Warszawa 1950, 1959.
4. *Szkoła geometrii. Odczyty kaliskie*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1993.

3.6 Proseminarium z metod rozwiązywania zadań matematycznych (dotyczy studiów stacjonarnych)

Rok II

TREŚCI NAUCZANIA

1. Strategie nauczania a rodzaje zadań matematycznych.
2. Przedłużanie i uogólnianie zadań.
3. Gry i zabawy matematyczne (origami, tangramy).
4. Zadania konkursowe i olimpijskie.
5. Zadania z czasopism matematycznych.
6. Zadania z Internetu.
7. Zadania na zastosowania matematyki.
8. Redakcja zadań i ich rozwiązań.
9. Analiza zadań z egzaminu gimnazjalnego.
10. Analiza zadań z „nowej matury”.
11. Zastosowanie nowoczesnych środków dydaktycznych (kalkulator graficzny, komputer) w procesie rozwiązywania zadań matematycznych.
12. Recenzje podręczników do matematyki pod względem zadaniowym.

LITERATURA PODSTAWOWA

1. P. Giblin, I. Porteous, *Matematyczne wyzwania*, WSiP, 1995.
2. J. Górowski, A. Łomnicki, *Czwarty stopień wtajemniczenia*, Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała 1998.
3. Książeczki z serii „Miniatury matematyczne”, Wydawnictwo AKSJOMAT, Toruń.
4. W. Liszka, Z. Powązka, *Sztuka rozwiązywania zadań maturalnych i egzaminacyjnych z matematyki*, Wydawnictwo IDEA, Kraków 2004.

5. H. Pawłowski, *Na olimpijskim szlaku*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 1999.
6. Z. Powązka, *Trzeci stopień wtajemniczenia. Część I, W krainie liczb*, Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała 1999.
7. M. Powązka, Z. Powązka, D. Długosz, G. Stanecka, *Trzeci stopień wtajemniczenia. Część II, Geometryczne przygody*, Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała 2001.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. W. Bednarek, *Szkice o liczbach, funkcjach i figurach*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 2003.
2. L. Kourliandtchik, *Etiudy matematyczne*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 2000.
3. L. Kourliandtchik, *Impresja liczbowe*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 2001

3.7 Zagadnienia fizyki w matematyce szkolnej (dotyczy studiów stacjonarnych)

Rok II TREŚCI NAUCZANIA

1. Kinematyka punktu materialnego. Wektor położenia, prędkość, przyspieszenie. Równania ruchu – w szczególności jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego. Wykresy zależności prędkości i drogi od czasu. Prędkość chwilowa, prędkość średnia. Składanie prędkości – zadania o statkach na rzece itp. Zagadnienie pościgu. Ruch po okręgu, przyspieszenie dośrodkowe, prędkość kątowna. Toczenie okręgu po prostej, toczenie okręgu po okręgu.
2. Zmiana układu odniesienia, transformacja Galileusza. Układy inercjalne i nieinercjalne, siły bezwładności. Informacja o szczególnej teorii względności – transformacja Lorentza, względność jednoczesności, skrócenie długości, paradoks bliźniąt, zależność masy ciała od prędkości, związek między masą i energią.
3. Dynamika punktu materialnego i układu punktów materialnych. Prawa dynamiki Newtona. Pęd, zasada zachowania pędu. Energia kinetyczna, energia potencjalna, praca. Zasada zachowania energii. Zderzenia sprężyste kul. Prawo odbicia dla kuli bilardowej. Elementy statyki. Składanie i rozkładanie sił. Środek ciężkości układu punktów. Związek z geometrią – środek ciężkości trójkąta. Moment siły i moment bezwładności. Dźwignia jednostronna i dwustronna. Przykład zastosowania praw statyki do rozwiązania problemu geometrycznego – wybór miejsca na budowę szkoły dla trzech wsi o zadanej liczbie mieszkańców, w szczególności znajdowanie punktu Fermata w trójkącie.
4. Prawo grawitacji. Ruch w polu grawitacyjnym, prawa Keplera, satelita geostacjonarny. Ruch w jednorodnym polu grawitacyjnym – spadek swobodny, rzut pionowy, rzut poziomy i rzut ukośny, równanie toru w rzucie poziomym i ukośnym. Równia pochyła.
5. Elementy hydrostatyki. Prawo Archimedesasa.
6. Optyka geometryczna. Zasada Fermata najkrótszego czasu. Prawo odbicia i załamania światła. Wykorzystanie zasady odbicia w zadaniach z geometrii – znajdowanie najkrótszej drogi spełniającej zadane warunki. Zwierciadło płaskie, zwierciadło paraboliczne, peryskop, światła odbłaskowe. Soczewki.
7. Obwody prądu stałego. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa. Opór zastępczy dla układu oporów. Praca i moc prądu elektrycznego. Prawo Joule’a – Lenza.

4. Przedmioty z matematyki stosowanej

4.1 Matematyka finansowa

TREŚCI NAUCZANIA

1. Wycena papierów wartościowych. Weksle. Bony skarbowe. Certyfikaty depozytowe. Obligacje. Akcje.

2. Pochodne instrumenty finansowe i ich wycena. Kontrakty terminowe i ich charakterystyka. Opcje. Parametry opcji i czynniki wpływające na ich cenę. Bilans zysku (strat) dla posiadacza i wystawcy opcji kupna (sprzedaży). Portfel wolny od ryzyka. Różne metody wyceny opcji - arbitrażowa i martyngałowa.

LITERATURA PODSTAWOWA

1. M. Matłoka, *Matematyka w finansach i bankowości*, Wydawnictwo AE w Poznaniu, Poznań 2000.
2. *Instrumenty pochodne - sympozjum matematyki finansowej*, Wydawnictwo "Universitas", Kraków 1997.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. A. Weron, R. Weron, *Inżynieria finansowa*, WNT, Warszawa 1999.
2. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, L. Stettner, *Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne*, WNT, Warszawa 2003.

4.2 Ekonometria

TREŚCI NAUCZANIA

1. Modele i zmienne ekonometryczne: Modele ekonometryczne. Zmienne objaśniane i objaśniające. Eliminowanie quasi-stałych.
2. Metoda najmniejszych kwadratów: Założenia modelu regresji liniowej z jedną zmienną. Metoda najmniejszych kwadratów w przypadku modelu liniowego z jedną zmienną.
3. Błędy estymatorów: Estymator wariancji składnika losowego. Przedziały ufności parametrów i wartości teoretycznych modelu. Metoda najmniejszych kwadratów modelu regresji liniowej, modelu regresji liniowej z wieloma zmiennymi objaśniającymi. Założenia modelu regresji liniowej z wieloma zmiennymi objaśniającymi. Metoda najmniejszych kwadratów modelu liniowego z wieloma zmiennymi objaśniającymi. Własności metody najmniejszych kwadratów modelu liniowego z wieloma zmiennymi objaśniającymi. Estymator wariancji składnika losowego i parametrów modelu liniowego z wieloma zmiennymi objaśniającymi. Przedziały ufności parametrów i wartości teoretycznych modelu liniowego z wieloma zmiennymi objaśniającymi.

LITERATURA

1. A. Grińko, V. Mityushev, V. Mitiochev(junior), N. Rylko *Ekonometria od podstaw z przykładami na Excelu*
2. B. Suchecki, *Kompletne modele popytu*, Warszawa 2006
3. M. Osińska, *Ekonometria finansowa*, Warszawa 2005
4. M. Łuniewska, *Ekonometria finansowa. Analiza rynku kapitałowego*, Warszawa 2008

4.3 Technologia informacyjna w matematyce stosowanej

Program tego przedmiotu będzie na bieżąco ustalany przez prowadzącego zajęcia w zależności od rozwoju oprogramowania w matematyce stosowanej, a w szczególności zmian w pakiecie oprogramowania Mathematica.

KARTA KURSU

NAZWA	Arytmetyka gospodarcza		
NAZWA W J. ANG.	Economic Arithmetic		
KOD	11.1- -810	PUNKTACJA ECTS	1
KOORDYNATOR	Włodimir Mituszew	Marek Czerni	

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Zasady i sposoby opanowania rachunku proporcji, obliczeń procentowych i promilowych, a także walutowych. Działania na liczbach wielorakich. Obliczenia towarowe
UMIEJĘTNOŚCI	Posługiwanie się rachunkiem proporcji, obliczeń procentowych i promilowych a także walutowych w działalności gospodarczej
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Obliczenia związane z obsługą klientów w sklepie. Obliczanie wyników działalności sklepu i przedsiębiorstwa handlowego.
UMIEJĘTNOŚCI	Wykorzystywanie obliczeń związanych z wynikami działalności sklepu i przedsiębiorstwa handlowego do planowania właściwej strategii rozwoju własnej działalności gospodarczej

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN		30								

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	Sprawdziany pisemne i odpowiedzi ustne
K	
L	
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa z zaliczenia ćwiczeń jest ustalana na podstawie wyników sprawdzianów pisemnych i aktywności na zajęciach.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	1. I.Sobocińska – <i>Arytmetyka gospodarcza</i> , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2.J.Promińska – <i>Arytmetyka gospodarcza</i> , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa	1. E.Smaga – <i>Arytmetyka finansowa</i> PWN 1999

	1977	
--	------	--

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Komputerowe metody w ekonometrii		
NAZWA W J. ANG.	Computer methods in econometry		

KOD	11.1- -810	PUNKTACJA ECTS	4
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Włodimir Mituszew	Marek Czerni
-------------	-------------------	--------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Dobór zmiennych objaśniających do modelu liniowego m.in.metodą współczynnika korelacji wielorakiej. Efekt katalizy w modelu ekonometrycznym. Metoda najmniejszych kwadratów w modelu liniowym z jedną i wieloma zmiennymi objaśniającymi. Przykłady z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.
UMIEJĘTNOŚCI	Rozwiązywanie zadań i problemów dotyczących liniowych modeli ekonometrycznych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Nieliniowe modele ekonometryczne. Niektóre funkcje wykorzystywane w ekonometrii. Linearyzacja modeli sensu stricte. Modele ze zmiennymi zero-jedynkowymi. Weryfikacja modelu ekonomicznego. Szacunek dokładności estymatorów linii regresji próby. Szacunek wielkości udziału zmiennych objaśniających w zmienności wartości teoretycznej. Badania współliniowości zmiennych objaśniających. Badanie symetrii składnika losowego. Badanie losowości składnika losowego. Badanie autokorelacji składnika losowego. Badanie stałości wariancji składnika losowego. Badanie normalności składnika losowego. Prognozowanie: bezwarunkowe i warunkowe. Przykłady z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.
UMIEJĘTNOŚCI	Rozwiązywanie zadań i problemów dotyczących nieliniowych modeli ekonometrycznych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN	15					30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	Sprawdziany pisemne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa z zaliczenia ćwiczeń jest ustalana na podstawie sprawdzianów pisemnych i aktywności na zajęciach
-------	--

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	1. A.Grińko, V.Mityushev, V.Mitiouchev (junior), N.Rylko <i>Ekonometria od podstaw z przykładami na Excelu</i> , Gliwice 2010 2. E.Nowak, <i>Zarys metod ekonometrii. Zbiór zadań</i> . PWN Warszawa 1997 3. <i>Ekonometria. Metody, przykłady, zadania</i> . Praca pod redakcją Józefa Dziechciarza, Wrocław 2003	1. B.Suczeki, <i>Kompletne modele popytu</i> , Warszawa 2006 2. M.Osińska, <i>Ekonometria finansowa</i> , Warszawa 2005 3. M.Łuniewska, <i>Ekonometria finansowa. Analiza rynku kapitałowego</i> , Warszawa 2008

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Metody statystyczne w naukach ekonomicznych		
NAZWA W J. ANG.	Statistic methods in economic sciences		

KOD	11.1- -810	PUNKTACJA ECTS	6
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Włodimir Mituszew	Marek Czerni
-------------	-------------------	--------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Współczynniki korelacji. Metody doboru zmiennych: analizy macierzy współczynników korelacji, Hellwiga, prosta metoda grafowa. Wskaźniki syntetyczne. Elementy statystyki opisowej w naukach ekonomicznych – prezentacja danych statystycznych. Miary statystyczne – położenia, rozproszenia, asymetrii, koncentracji (kurtoza).
UMIEJĘTNOŚCI	Rozwiązywanie zadań i problemów ze statystyki opisowej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Wnioskowanie statystyczne w wybranych zjawiskach ekonomicznych. Zmienna losowa i jej rozkłady (normalny, t-Studenta, Chi-kwadrat, F). Przedziały ufności. Hipotezy statystyczne (parametryczne i nieparametryczne) i ich weryfikacja. Analiza wariancji.
UMIEJĘTNOŚCI	Rozwiązywanie zadań i problemów z wnioskowania statystycznego w tym weryfikacji hipotez statystycznych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN	15					30				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	Sprawdziany z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel i odpowiedzi ustne

S	
P	

OCENA	Ocena końcowa z zaliczenia ćwiczeń jest ustalana na podstawie wyników sprawdzianów i aktywności na zajęciach.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	PODSTAWOWA 1. A.Grińko, V.Mityushev, V.Mitiouchev(junior), N.Rylko <i>Ekonometria od podstaw z przykładami na Excelu</i> , Gliwice 2010 2. M.Gruszczynski, M.Podgórska, <i>Ekonometria</i> , Warszawa 2004 3. A.Snarska, <i>Statystyka Ekonometria Prognozowanie, Ćwiczenia z Excelem</i> , Wydawnictwo Placet 2005	UZUPEŁNIAJĄCA 1. P.Pusz, L.Zaręba, <i>Elementy Statystyki</i> , Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2006 2. G.S.Maddala, <i>Ekonometria</i> , Warszawa 2008 3. T.Zieliński, <i>Jak pokochać statystykę czyli STATISTICA do poduszki</i> , Kraków 1999
------------	---	--

załącznik nr 2 do zarządzenia Rektora nr R-12/2007

KARTA KURSU

NAZWA	Obliczenia finansowe		
NAZWA W J. ANG.	Financial Calculations		

KOD	11.1- -810	PUNKTACJA ECTS	1
-----	------------	----------------	---

KOORDYNATOR	Włodimir Mituszew	Marek Czerni
-------------	-------------------	--------------

WARUNKI WSTĘPNE

WIEDZA	Kapitalizacja prosta. Kapitalizacja złożona. Kapitalizacja ciągła. Kapitalizacja z góry. Stopa równoważąca. Stopa efektywna. Stopa średnioroczna. Dyskonto w kapitalizacji prostej. Dyskonto w kapitalizacji złożonej.
UMIEJĘTNOŚCI	Wykonywanie obliczeń dotyczących różnych rodzajów kapitalizacji, stóp procentowych i dyskonta za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel.
KURSY	

EFEKTY KSZTAŁCENIA

WIEDZA	Renty. Wartość kapitału w przyszłości (stałe wypłaty, odstęp czasu, okres wpłat równy okresom kapitalizacji i okresowi stopy procentowej). Renta wieczysta. Wartość kapitału w przyszłości. Renta z przyrostem arytmetycznym. Renta z przyrostem geometrycznym. Wartość kapitału po dokonaniu wypłat renty. Kredyty.
UMIEJĘTNOŚCI	Wykonywanie obliczeń dotyczących rent i kredytów za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel.

ORGANIZACJA

FORMA ZAJĘĆ	WYKŁAD (W)	ĆWICZENIA W GRUPACH								
		A		K		L		S		P
LICZBA GODZIN						40				

FORMY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

W	
A	
K	
L	Sprawdziany pisemne z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel.
S	
P	

OCENA	Ocena końcowa z zaliczenia ćwiczeń jest ustalana na podstawie wyników sprawdzianów pisemnych i aktywności na zajęciach.
-------	---

UWAGI	
-------	--

LITERATURA	<u>PODSTAWOWA</u>	<u>UZUPEŁNIAJĄCA</u>
	1. M.Matłoka, J.Światłowski, <i>Matematyka finansowa CD i funkcje finansowe arkusz</i> , Wydawnictwo: Wyższa Szkoła Bankowa 2004 2. E.Smaga, <i>Arytmetyka finansowa</i> , Wydawnictwo PWN, 1999 3. K.Piasecki, <i>Modele matematyki finansowej</i> , Wydawnictwo PWN, 2007 4. J.Jakubowski, A.Palczewski, M.Rutkowski, <i>Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007	

5. Praktyki (nie dotyczy specjalności matematyka stosowana)

5.1 Praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadgimnazjalnej z zakresu matematyki

TRZĘŚCI NAUCZANIA

Dokumentacja związana z nauczaniem i wychowaniem. Pisemne projektowanie rozwiązań merytoryczno-dydaktycznych (scenariuszy i konspektów) odpowiednio do poziomów podstawowego i rozszerzonego nauczania matematyki w szkole średniej. Strategie wspomaganie uczenia się (w zależności od potrzeb edukacyjnych uczniów). Obserwowanie i analizowanie lekcji pod kątem merytoryczno-dydaktycznym oraz ocena efektów własnej pracy. Dokonywanie oceny osiągnięć uczniów klas, w których student odbywa praktykę. Umiejętność analizowania materiału dydaktycznego pod kątem wymagań maturalnych (poziomu podstawowego i rozszerzonego). Zastosowanie poznanej teorii dydaktycznej w praktyce szkolnej. Diagnozowanie możliwości matematycznych ucznia w liceum. Modyfikowane własnych działań dydaktycznych w zależności od osiąganych wyników Praktyczne przygotowanie do pracy w szkole ponadgimnazjalnej. Kompetencje związane z przygotowywaniem nauczyciela do lekcji matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej, w tym:

- konstruowanie (wspólnie z osobą prowadzącą praktykę, a następnie samodzielnie) konspektów lekcji do poziomów podstawowego i rozszerzonego nauczania matematyki,
- umiejętność krytycznej i konstruktywnej obserwacji sytuacji dydaktycznych w ramach hospitowanych lekcji,

- prowadzenie lekcji według przygotowanego konspektu bądź scenariusza, pisemna analiza hospitowanych i prowadzonych przez siebie lekcji (pod względem merytorycznym, dydaktycznym i pedagogicznym).

Specyficzne umiejętności studenta związane z praktycznym prowadzeniem lekcji, a w szczególności z:

- doбором celów nauczania matematyki do określonej jednostki lekcyjnej,
- operacjonalizacją celów ogólnych,
- doбором metod nauczania z uwzględnieniem metod aktywizujących oraz różnorodnych form pracy uczniów,
- stosowaniem metod stymulujących myślenie uczniów i samodzielne zdobywanie przez nich wiedzy,
- koniecznością indywidualizacji pracy uczniów na lekcji, prawidłową reakcją na błąd ucznia, adekwatnym doбором zadań matematycznych do przyjętych wcześniej celów nauczania.

