

Karty
przedmiotów do wyboru
Matematyka
studia I stopnia

Spis treści

Semestr zimowy	3
Elementy statystyki matematycznej.....	3
LaTeX	9
Lingwistyka matematyczna w procesie nauczania i uczenia się matematyki w szkole podstawowej	13
Matematyka w działaniu – pomoc w kształtowaniu pojęć matematycznych	17
Matematyka w przystępny sposób.....	21
Metody Popularyzacji Wiedzy Matematycznej	26
Metody rozwiązywania zadań problemowych	31
Podstawy matematyki wyższej.....	36
Przygotowanie uczniów do konkursów matematycznych	42
Wprowadzenie do programu Singular	48
Wybrane zagadnienia analizy macierzowej	53
Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej (stacjonarne)	58
Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej (niestacjonarne)	62
Semestr letni.....	66
Analiza statystyczna z wykorzystaniem języka Python i systemu LaTeX.....	66
Automatyczne dowodzenie twierdzeń geometrycznych (wykład monograficzny).....	70
Cele ogólne kształcenia w matematyce szkoły podstawowej.....	75
Dobór próby w badaniach statystycznych.....	79
Dokumenty w pracy nauczyciela	84
Historia matematyki	88
Krótki kurs LaTeXa	94
Krytyczna analiza podręczników.....	98
LaTeX - wprowadzenie.....	102
Matematyka w przystępny sposób.....	106
Teoria Gier	111
Wprowadzenie do przestrzeni Hilberta.....	116
Wstęp do Filozofii	121
Zadania z konkursów i olimpiad -zakres szkoła podstawowa	126

Semestr zimowy Elementy statystyki matematycznej

KARTA KURSU

Nazwa	Elementy statystyki matematycznej
Nazwa w j. ang.	Elements of Mathematical Statistics

Koordynator	Dr Ireneusz Krech	Zespół dydaktyczny
		Katedra Zastosowań Matematyki
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami statystyki opisowej i statystyki matematycznej. Kształtowanie umiejętności planowania, przeprowadzania badań statystycznych (w tym zbierania i gromadzenia danych) oraz opracowania zebranych danych. Kształtowanie umiejętności interpretacji otrzymanych wyników oraz udzielania odpowiedzi na postawione wcześniej racjonalne pytania problemowe (w określonej sytuacji rzeczywistej). Kształtowanie intuicji probabilistycznych poprzez rozwiązywanie zadań powstałych na tle różnych sytuacji życiowych, ukazywanie pojęć, metod i wnioskowań probabilistycznych jako matematycznych narzędzi opisu i badania rzeczywistości, ukazywanie przykładów stosowania matematyki z wyraźnym podziałem na: fazę matematyzacji, fazę rachunków i dedukcji oraz fazę interpretacji.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z kursu <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i> .
Umiejętności	Umiejętności nabyte na kursie <i>Rachunek prawdopodobieństwa</i> .
Kursy	<i>Rachunek prawdopodobieństwa</i> .

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 rozumie budowę teorii matematycznych, zna narzędzia matematyczne przydatne do opisu i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	K_W03
	W02 zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	
	W03 zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy	K_W06
		K_W05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 potrafi definiować obiekty matematyczne drogą konstruowania struktur ilorazowych lub produktów kartezjańskich	K_U05
	U02 posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	
	U03 umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	K_U06
	U04 umie formułować i rozwiązywać problemy przy użyciu narzędzi matematyki dyskretnej (np. kombinatoryka, indukcja matematyczna)	K_U28
	U05 posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	K_U29
	U06 potrafi podać różne przykłady dyskretnych i ciągłych rozkładów prawdopodobieństwa i omówić wybrane eksperymenty losowe oraz modele matematyczne, w jakich te rozkłady występują; umie zastosować podstawowe rozkłady w praktyce	K_U30
	U07 umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	
	U08 potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	K_U31
	U09 Potrafi przeprowadzić i opracować badania statystyczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki.	K_U32
	U10 umie prowadzić proste wnioski statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	K_U33
	K_U34	
	K_U35	

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia	K_K01

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15					30						

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, aktywność na zajęciach, praca laboratoryjna.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					X
W02								X					X
W03								X					X
U01								X					X
U02								X					X
U03								X					X
U04								X					X
U05								X					X
U06								X					X
U07								X					X
U08								X					X
U09								X					X
U10								X					X
K01								X					X

Kryteria oceny	<p>Każdy student musi co najmniej 2 razy zaprezentować rozwiązanie problemu z ćwiczeń. Ponadto na koniec semestru odbędzie się kolokwium on-line, które należy zaliczyć na co najmniej 50% - ocena z tego zaliczenia będzie oceną końcową z kursu. Obecność na ćwiczeniach jest obowiązkowa, dopuszczalna jest jedna nieobecność nieusprawiedliwiona oraz maksymalnie 5 nieobecności w sumie (w tym 4 powinny być usprawiedliwione) - osoba nieobecna na danych zajęciach jest zobowiązana do wypełnienia arkusza z tych zajęć i przesłania poprzez platformę.</p>
-----------------------	--

Uwagi	
--------------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Informacja o rozkładach ciągłych. Podstawowe typy rozkładów ciągłych (w tym rozkład normalny) i ich własności.. Statystyka opisowa. Informacja o elementach wnioskowania statystycznego. Populacja. Cecha. Próbką jako dane statystyczne. Estymator. Średnia z próbki jako estymator. Estymator zgodny. Estymacja. Metoda największej wiarygodności. Proste przykłady weryfikacji hipotez. Obszar krytyczny. Test istotności. Arkusz kalkulacyjny Excel jako narzędzie do obróbki statystycznej.

Wykaz literatury podstawowej

1. J. Buga, H. Kassyk-Rokicka, Podstawy statystyki opisowej, VIZJA PRESS&IT, 2008.
2. M. Parlińska, J. Parliński, Badania statystyczne z Excelem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2007.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. M. Krzyśko, Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2004
2. L.T. Kubik, Rachunek prawdopodobieństwa, PWN, Warszawa, 1980.
3. Z. Smogur, Excel w zastosowaniach inżynierskich, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2008.
4. S. Kot, J. Jakubowski, A. Sokołowski, Statystyka, Difin, Warszawa, 2011.
5. J. Ombach, Wprowadzenie do metod probabilistycznych wspomaganie komputerowo - MAPLE, Wydawnictwo Naukowe PWSZ w Nowym Sączu, Nowy Sącz 2006.
6. W. Sadowski, Statystyka matematyczna, PWN, Warszawa 1969.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	25
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

LaTeX

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności) Matematyka Nauczycielska

Nazwa	LaTeX
Nazwa w j. ang.	LaTeX

Koordynator	dr Karol Gryszka	Zespół dydaktyczny
		dr Karol Gryszka
Punkcja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie z podstawowymi wiadomościami na temat pakietu do edycji tekstu MikTeX:

- źródła programu, proces instalacji i konfiguracji oprogramowania,
- zasady edycji, składu i łamania tekstu (w tym tekstu matematycznego),
- sposoby tworzenia i implementacji grafiki,
- tworzenie prezentacji (pakiet beamer).

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy matematyki akademickiej
Umiejętności	Obsługa komputera i typowego oprogramowania, przydatne będą umiejętności programowania
Kursy	Brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01: posiada wiedzę z zakresu technologii informacyjnej oraz sposobów jej wykorzystania	D_W07

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01: potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	D_U05, D_U09
	U02: potrafi samodzielnie planować własne uczenie się i rozumie, że należy się tego uczyć i doskonalić tego typu umiejętności przez całe życie	D_U05, D_U09

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01: Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełnienia, w szczególności potrzebę samokształcenia	D_K01
	K02: potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	D_K02

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin				15						

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia laboratoryjne. Praca samodzielna z komputerem, zapoznawanie się z literaturą, przygotowywanie i prezentacja krótkich referatów.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					x	x	x						
U01						x	x						
U02						x	x	x					
K01						x	x						
K02					x		x						

Kryteria oceny	Udział w zajęciach oraz zaliczenie przedmiotu: projekt indywidualny, projekt grupowy, praca laboratoryjna, udział w dyskusji.
----------------	---

Uwagi	Wykorzystując poznane na zajęciach struktury, w ramach projektu indywidualnego student przygotowuje tekst matematyczny (skład i łamanie) w stylu <i>article</i> oraz w ramach projektu grupowego prezentację (<i>beamer</i>).
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Źródła oprogramowania, pobieranie oprogramowania, instalacja i konfiguracja oprogramowania.
2. Plik źródłowy i jego struktura: klasy dokumentów, pakiety, style, pliki wyjściowe.
3. Składanie tekstu: rozdziały, akapity, przypisy, czcionki, środowiska, etykiety i odwołania, nagłówki, stopki, skład wielokolumnowy.
4. Listy i tabele.
5. Definiowanie i redefiniowanie komend i środowisk.
6. Matematyka w LaTeX-u: symbole, środowiska, wzory wielolinijkowe.
7. Tworzenie grafiki w LaTeX-u i importowanie grafiki zewnętrznej (eps, pdf, png).
8. Tworzenie prezentacji (pakiet beamer).

Wykaz literatury podstawowej

A. Diller, *LaTeX wiersz po wierszu*, Wydawnictwo Helion 2000.

L. Lampor, *LaTeX. System opracowania dokumentów*, WNT Warszawa 2004.

Wykaz literatury uzupełniającej

K. M. Borkowski, *LaTeX. Profesjonalny skład publikacji*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 1992.

The BEAMER class. User Guide for version 3.10,
<ftp://ftp.dante.de/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf>

T. Oetiker, *Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2e Albo LaTeX2e w 129 min*,
<https://ctan.org/tex-archive/info/lshort/polish>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	40
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Lingwistyka matematyczna w procesie nauczania i uczenia się matematyki w szkole podstawowej

KARTA KURSU Matematyka nauczycielska

Nazwa	Lingwistyka matematyczna w procesie nauczania i uczenia się matematyki w szkole podstawowej
Nazwa w j. ang.	Mathematical linguistics in the teaching process and learning mathematics in primary school

Koordynator	mgr Marek Janasz	Zespół dydaktyczny
		mgr Marek Janasz
Punkcja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zaprezentowanie zagadnień lingwistyki matematycznej rozwijającej u uczniów m.in. zdolności stawiania i weryfikacji hipotez matematycznych. Realizacja zajęć w głównej mierze opiera się o rozwiązywanie problemów i zadań konkursowych na poziomie szkoły ponadpodstawowej oraz umiejscowienia ich w procesie nauczania i uczenia się.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawy programowej z matematyki dla szkoły podstawowej
Umiejętności	Brak wymaganych umiejętności wstępnych
Kursy	Brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01: zna zasady planowania i kierowania przebiegiem procesów dydaktycznych w nauczaniu matematyki z wykorzystaniem elementów lingwistyki matematycznej	D_W04
	W02: posiada wiedzę na temat środków dydaktycznych oraz sposobów ich wykorzystania w procesie nauczania matematyki skorelowaną z wiedzą interdyscyplinarną	D_W07
	W02: posiada wiedzę dotyczącą specyfiki funkcjonowania uczniów ze zróżnicowanym potrzebami edukacyjnymi w kontekście lingwistyki matematycznej	D_W08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01: wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów z zakresu lingwistyki matematycznej	N_U02
	U02: umie wskazywać praktyczne zastosowania matematyki w obszarze lingwistyki	D_U03
	U03: umie doskonalić swoje działania dydaktyczne, w tym podejmować zabiegi innowacyjne i niestandardowe podnoszące efektywność procesu nauczania-uczenia się matematyki w oparciu o elementy lingwistyki matematycznej	D_U06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01: jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela	N_K02
	K02: projektuje i wdraża działania innowacyjne w oparciu o nowoczesne środki informatyczne	D_K05
	K03: stosuje i rozwija własne metody kształcenia z wykorzystaniem technologii informacyjnej i komunikacyjnej w zakresie nauczanego przedmiotu	D_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	0	0		15		0		0		0	

Opis metod prowadzenia zajęć

Zadania tablicowe i domowe. Konsultacje.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02						X							
W03								X	X				
U01								X					
U02								X	X				
U03								X					
K01							X						
K02								X					
K03						X		X					

Kryteria oceny

Zaliczenie na podstawie opanowania na poziomie dostatecznym treści merytorycznych i wykonania projektu.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawy lingwistyki matematycznej
2. Gramatyki kontekstowe i bezkontekstowe
3. Zestawienie pojęć: znak-liczb, litera-sylaba
4. Podstawowe wiadomości z zakresu składni, morfologii i słowotwórstwa
5. Liczebniki główne i porządkowe, systemy liczbowe i zapis liczb
6. Stawianie i weryfikacja hipotez lingwistycznych

Wykaz literatury podstawowej

- *Atlas języków. Pochodzenie i rozwój języków świata*, tłum. P. Gąsiorowski, Oficyna Wydawnicza Atena, Poznań 1988.
- J. Cepik, *Jak człowiek nauczył się pisać*, Nasza Księgarnia, wyd. 2, Warszawa 1987.
- J. Cohen, *Pismo. Zarys dziejów*, tłum. I. Pomian, PWN, Warszawa 1956.
- D. Diringer, *Alfabet, czyli klucz do dziejów ludzkości*, tłum. W. Hensel, PIW, Warszawa 1972.
- *Ludy i języki świata*, red. K. Damm, A. Mikusińska, PWN Leksykon, Warszawa 2000.
- W. Cienkowski, *Poligłoci i hieroglify*, Nasza Księgarnia, Warszawa 1967.
- M. Jurkowski, *Od wieży Babel do języka kosmitów. O językach sztucznych, uniwersalnych i międzynarodowych*, KAW, Białystok 1986.
- A.F. Majewicz, *Języki świata i ich klasyfikowanie*, przede wszystkim rozdz. *Typologia systemów graficznych i Aneksy* (przykłady systemów zapisu różnych języków), PWN, Warszawa 1989, ss. 235-239 i [2]-[336].

Wykaz literatury uzupełniającej

- W. Mańczak, *Wieża Babel*, Ossolineum, Wrocław 1999.
- A. Wierzbicka, *O języku dla wszystkich*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1967.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	32
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu	0
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Matematyka w działaniu – pomoc w kształtowaniu pojęć matematycznych

KARTA KURSU

Nazwa	Matematyka w działaniu - pomoc w kształceniu pojęć matematycznych
Nazwa w j. ang.	Mathematics in action - education of mathematical concepts

Koordynator	dr Bożena Rożek	Zespół dydaktyczny
		Katedra Edukacji Matematycznej
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w ramach danego przedmiotu jest wnikanie w istotę pojęć i faktów matematycznych, pokazanie drogi tworzenia się tych pojęć w umyśle ucznia szkoły podstawowej.

Idea nauczania „matematyki w działaniu” oparta jest na operatywnym charakterze matematyki.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z zakresu matematyki opierająca się na aktualnej podstawie programowej dla szkoły podstawowej.
Umiejętności	Umiejętności matematyczne rozumienia pojęć oraz faktów matematycznych z poziomu szkoły podstawowej.
Kursy	Nie wymagane żadne kursy

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	<p>W01. Zna podstawę programową nauczania matematyki w klasach I-III szkoły podstawowej, przykłady programów i planów nauczania oraz wynikające z tych dokumentów implikacje dla nauczania w klasach IV-VIII szkoły podstawowej.</p> <p>W02. Zna przykłady pomocy dydaktycznych pomocnych w realizacji matematycznych zagadnień w klasach I-III a kontynuowanych w klasach IV-VIII szkoły podstawowej.</p> <p>W03. Zna przykłady badań dydaktycznych ukazujące specyfikę kształtowania się wybranych pojęć u dzieci w różnym wieku.</p>	<p>D.1.W2</p> <p>D.1.W3, D.1.W4</p> <p>D.1.W6, D.1.W7, D.1.W10, D.1.W12</p>
Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
	<p>U01 Potrafi w dydaktycznym opracowaniu zagadnień matematycznych uwzględnić wiedzę związaną z kształtowaniem pojęć na niższym etapie edukacyjnym.</p> <p>U02 Potrafi zaplanować pracę ze środkami dydaktycznymi w przewyżnianiu trudności w uczeniu się matematyki nagromadzonych w początkowych latach nauki szkolnej.</p> <p>U03 Potrafi zaplanować sytuacje dydaktyczne wykorzystujące czynności manipulacyjne z materiałem konkretnym kształtujące wybrane zagadnienie matematyczne</p>	<p>D.1.U1, D.1.U3</p> <p>D.1.U4, D.1.U7, D.1.U10</p> <p>D.1.U5, D.1.U11</p>

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
	<p>K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania. Potrafi formułować pytania służące pogłębieniu swojej wiedzy.</p> <p>K02 Rozumie konieczność systematycznej pracy oraz potrafi pracować zespołowo.</p>	<p>D.1.K1, D.1.K3, D.1.K7</p> <p>D.1.K5</p>

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S	P	E
Liczba godzin				15						

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęciach prezentowane będą przykłady zabiegów dydaktycznych motywujących uczniów do działania wraz z uczniowskimi rozwiązaniami. Stosowane będą aktywizujące metody nauczania, w tym dyskusja, omawianie prezentacji przygotowanych przez studentów prezentacji.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X	X				
W03								X					
U01								X	X				
U02						X	X	X					
U03						X	X	X					
K01								X					
K02								X					

Kryteria oceny	Zaliczenie kursu uwzględnia zarówno aktywność studenta w pracy na zajęciach jak i przygotowanie i przedstawienie prezentacji.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów – do wyboru przez prowadzącego zajęcia)

<p>1. Przykłady badań dydaktycznych dotyczące kształtowania się pojęć matematycznych u dzieci w różnym</p> <p>Rożek B., (2013) <i>Matematyka w działaniu w edukacji przyszłych nauczycieli nauczania początkowego-przykłady</i>, Nauczanie i uczenie się w działaniu, Wyd. PWSZ, 97-110</p> <p>2. Kola manipulacji materiałem konkretnym w kształtowaniu pojęć matematycznych.</p> <p>3. Początki rozwoju arytmetyki i geometrii u uczniów szkoły podstawowej. Poziomy rozwój podstawowych działań arytmetycznych.</p> <p>Swoboda E. (2006) <i>Przestrzeń, regularności geometryczne i kształty w uczniu się i nauczaniu dzieci</i>. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów</p> <p>4. Wykorzystanie środków i pomocy dydaktycznych w indywidualizacji procesu nauczania i uczenia się matematyki.</p>
--

Wykaz literatury podstawowej

Wykaz literatury uzupełniającej

Przykładowe strony internetowe:

<http://www.matematyka.wroc.pl/doniesienia/bryly-platonskie-bez-kleju>

<https://www.youtube.com/watch?v=56ozxzdewwY>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	20
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Matematyka w przystępny sposób

KARTA KURSU Matematyka nauczycielska

Nazwa	Matematyka w przystępny sposób
Nazwa w j. ang.	Math accessible to everyone

Koordynator	mgr Maria Skupień	Zespół dydaktyczny
		mgr Maria Skupień
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest ukazanie matematyki jako dziedziny nauki, którą może uprawiać dosłownie każdy. Matematyka nie musi być nudnym rzędem cyfr i obliczeń, szczególnie, gdy wiele z nich ma źródła w codzienności i mogą one naprawdę sprawić przyjemność.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z teorii prawdopodobieństwa.
Umiejętności	
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	<p>W01 Zna podstawowe pojęcia matematyczne i przekazuje treści z nimi związane w atrakcyjny sposób.</p> <p>W02 Zna znaczenie języka jako narzędzia pracy nauczyciela w kontekście popełnianych błędów przez uczniów w zależności od tego jak sformułowany jest problem.</p> <p>W03 Zna miejsce matematyki w rozwiązywaniu problemów, często mających źródła w codzienności.</p> <p>W04 Zna przykłady zagadek logicznych z różnych działów matematyki w celu stymulowania aktywności poznawczej uczniów.</p> <p>W05 Zna metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki.</p> <p>W06 Zna potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia oraz kształtowania motywacji do uczenia się matematyki.</p>	<p>.</p> <p>B.1.W1, C.W7, D.1.W1, D.1.W4, D.1.W6, D.1.W15</p>

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	<p>U01 Potrafi wybrać odpowiednie zadania, by w ciekawy, niekonwencjonalny sposób przedstawić treści matematyczne, wydawałoby się, powszechnie znane i używane.</p> <p>U02 Umie zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie matematycznym m.in. poprzez dobór właściwych zadań.</p> <p>U03 Potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy matematycznej.</p> <p>U04 Potrafi rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym.</p>	B.2.U1, C.U5, D.1.U5, D.1.U10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	<p>K01 Wykorzystuje zdobytą wiedzę matematyczną do analizy praktycznych problemów.</p> <p>K02 Samodzielnie pogłębia wiedzę matematyczną.</p> <p>K03 Twórczo poszukuje najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów.</p>	B.1.K2, B.2.K3, C.K1

		Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin				20							

Opis metod prowadzenia zajęć

Elementy wykładu konwersatoryjnego; dyskusja, zadania tablicowe i domowe; konsultacje

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X					
W03								X					
W04								X	X				
W05								X	X				
W06								X	X				
U01								X	X				
U02								X	X				
U03								X	X				
U04								X	X				
K01									X				
K02									X				
K03									X				

Kryteria oceny

Zaliczenie na podstawie opanowania na poziomie dostatecznym treści merytorycznych oraz wykonania i przedstawienia referatu

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Treści ogólne:

1. Wielkie liczby w życiu, polityce, finansach.
2. Rachunek prawdopodobieństwa.
3. Proporcje.
4. Statystyka.
5. Topologia.

Treści szczegółowe:

1. Szacowanie pewnych wielkości, biegłe posługiwanie się w mowie i piśmie wielkimi liczbami.
2. Schematy losowań, prawdopodobieństwo warunkowe, określanie przestrzeni zdarzeń, ocena szans/ryzyka, wybrane paradoksy rachunku prawdopodobieństwa.
3. Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne – klasyczne błędy w rozumowaniu.
4. Średnia płaca, prawo Benforda, prawo serii, paradoks Simpsona.
5. Krzywe Jordana, TSP Art.

Wykaz literatury podstawowej

1. J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, wyd. SCRIPT, Warszawa 2010
2. C. Drösser, Matematyka, daj się uwieść!, wyd. PWN, Warszawa 2011
3. F. W. Ross, The Jordan curve theorem is non-trivial, Journal of Mathematics and the Arts, Vol. 05, Issue 4, 2011, s. 213-219

Wykaz literatury uzupełniającej

1. J. D. Barrow, π razy drzwi. Szkice o liczeniu, myśleniu i istnieniu, wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 1996
2. M. Szurek, Podróże matematyczne, wyd. Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2016
3. M. Szurek, Opowieści matematyczne, wyd. WSiP, Warszawa 1987
4. A. Płocki, Prawdopodobieństwo wokół nas, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 2004
5. A. Płocki, Propedeutyka rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej dla nauczycieli, wyd. PWN, Warszawa 1992
6. W. Krywicki, Tajemnice liczb, wyd. Nasza Księgarnia, Warszawa 1964
7. M. Kordos, Wykłady z historii matematyki, wyd. WSiP, Warszawa 1994
8. Artykuły w czasopiśmie Delta: <http://www.deltami.edu.pl>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	11
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	16
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Metody Popularyzacji Wiedzy Matematycznej

KARTA KURSU Matematyka Nauczycielska

Nazwa	Metody Popularyzacji Wiedzy Matematycznej	
Nazwa w j. ang.	The methods of the popularization of the mathematical knowledge	
Koordynator	dr Karol Gryszka	Zespół dydaktyczny
		dr Karol Gryszka
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest:

- zapoznanie z podstawowymi celami, metodami i sposobami popularyzacji wiedzy matematycznej;
- rozwijanie niezbędnych umiejętności do kierowania procesami popularyzacji matematyki;
- kształtowanie u studentów postaw sprzyjających pogłębianiu swojej wiedzy matematycznej i umiejętności jej popularyzacji w otaczającym środowisku społecznym.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy matematyki akademickiej
Umiejętności	Brak
Kursy	Brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01. Zna podstawowe zasady i metody popularyzacji nauki.	D.1.W4, B.2.W2
	W02. Zna podstawowe zasady, metody i sposoby popularyzacji matematyki.	D.1.W4
	W03. Zna podstawowe formy zajęć popularyzujących matematykę.	D.1.W4

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01. Potrafi korzystać z literatury popularyzującej matematykę.	D.1.U5
	U02. Potrafi przygotować scenariusze zajęć popularyzujących matematykę.	D.1.U5, D.1.U7
	U03. Umie stosować urządzenia multimedialne do prezentacji zajęć popularyzujących matematykę.	D.1.U5, D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01. Przygotowana(y) do pracy popularyzującej matematykę wśród dzieci, młodzieży i dorosłych.	D.1.K2, D.1.K3, D.1.K5
	K02. Ma świadomość roli matematyki we współczesnym świecie i potrafi zainteresować matematyką dzieci, młodzież i dorosłych.	D.1.K2

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin				20						

Opis metod prowadzenia zajęć

Dyskusja, praca w grupach, przygotowanie i prezentacja scenariuszy zajęć popularyzujących wiedzę matematyczną w grupach oraz indywidualnie.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X		X	X				
W02						X		X	X				
W03						X		X					
U01						X	X	X	X				
U02						X	X	X					
U03						X	X		X				
K01						X	X						
K02						X	X						

Kryteria oceny	Przygotowanie opisu formy popularyzacji matematyki lub nauki. Przygotowanie krótkiego indywidualnego wystąpienia ustnego (lub napisanie tekstu) na wybrany temat na poziomie matematyki wyższej lub matematyki szkolnej. Projekt grupowy – realizacja jednej z wybranych form popularyzacji w formie dłuższego wystąpienia.
----------------	---

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Popularyzacja nauki i matematyki. Metody popularyzacji matematyki.
2. Omówienie metod popularyzacji i ich zastosowania.
3. Wystąpienia popularyzacyjne członka zespołu dydaktycznego jako przykład do analizy sposobu prowadzenia zajęć z popularyzacji.
4. Projekty indywidualne – wystąpienia studentów i ich ocena.
5. Projekty grupowe – wystąpienia studentów i ich ocena.

Wykaz literatury podstawowej

1. K. Gryszka, *Fraktal na Stulecie. Trójkąt Sierpińskiego*. Wydawnictwo Szkolne Omega, Kraków 2020.
2. K. Ciesielki, Z. Pogoda, *Bezmiar Matematycznej Wyobraźni*. Prószyński i S-ka, Warszawa 2005.

Wykaz literatury uzupełniającej

- M. Aigner, G. M. Ziegler, *Dowody z Księgi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- M. E. Lines, *Liczby wokół nas*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995.
- D. Ciesielska, K. Ciesielski, Z. Pogoda, *Epsilon*, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków 2002.
- J. H. Conway, R. K. Guy, *Księga liczb*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
- R. Duda, *Matematycy XIX i XX wieku związani z Polską*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2012.
- W. Dunham, *Matematyczny Wszechświat*, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań 2001.
- M. Majewski, *Szkice o geometrii i sztuce. Między Wschodem i Zachodem*, Wydawnictwo „Aksjomat”, Toruń 2012.
- A. Neugebauer, B. Bogdańska, *Matematyka Olimpijska*, Volumina. pl., Szczecin 2015.
- H. Steinhaus, *Między duchem a materią pośredniczy matematyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa - Wrocław 2000.
- K. Skurzyński, *O matematyce nie tylko poważnie*, Wydawnictwo NOWIK Sp. J.
- M. Szurek, *Matematyka dla humanistów*, Wydawnictwo RTW, 2000.
- P. Strzelecki, *Matematyka współczesna dla myślących laików*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.
- A. Wierzbiec, *Matematyczne orgiami. Krawędziowce*. Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała 2000.
- W. Więśław, *Matematyka i jej historia*, Wydawnictwo NOWIK, Opole 1997.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Metody rozwiązywania zadań problemowych

KARTA KURSU Matematyka nauczycielska

Nazwa	Metody rozwiązywania zadań problemowych	
Nazwa w j. ang.	Problem solving methods	
Koordynator	dr Daniel Wójcik	Zespół dydaktyczny
		dr Daniel Wójcik
Punkcja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

W tym module zajmiemy się rozwiązywaniem problemów. Wypróbujemy i doświadczymy różnych strategii rozwiązywania problemów na przykładach i rzucimy światło na teoretyczne podstawy rozwiązywania problemów.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawy programowej z matematyki dla szkoły podstawowej. Wiedza z zakresu matematyki na poziomie weryfikowanym w ramach warunków rekrutacyjnych na studia I stopnia kierunku matematyka.
Umiejętności	Umiejętności dotyczące rozumienia pojęć i faktów matematycznych z poziomu szkoły podstawowej/ponadpodstawowej.
Kursy	Nie wymagane są żadne kursy.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania tego przedmiotu na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu	D.1.W2
	integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzenie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału	D.1.W3
	konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki	D.1.W5
	metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym	D.1.W6

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi	D.1.U1
	przeanalizować rozkład materiału	D.1.U2
	identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania	D.1.U3
	kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów	D.1.K1
	popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym	D.1.K2
	kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	D.1.K5
	rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	D.1.K7

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin			15							

Opis metod prowadzenia zajęć

Na ćwiczeniach aktywizujące metody nauczania, dyskusja, praca w grupach, analiza dokumentów, rozwiązywanie zadań i problemów matematycznych na zajęciach, omawianie prac pisemnych uczniów, opracowywanie koncepcji lekcji. Uczestnicy mogą sami doświadczyć rozwiązywania problemów na wielu przykładach, a tym samym doświadczyć pozytywnych efektów pomyślnego rozwiązywania problemów. Ponadto strategie wykorzystywane w procesie są przemyślane, a tym samym udostępniane innym problemom, a w szczególności poszerzany jest repertuar strategii rozwiązywania problemów. Zachęca to i dodatkowo wzmacnia nauczycieli do jeszcze intensywniejszej integracji i szkolenia rozwiązywania problemów w klasie.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
D.1.W2								X					
D.1.W3								X					
D.1.W6								X					
D.1.U1								X		X			
D.1.U2								X					
D.1.U3								X					
D.1.U5								X		X			
D.1.K2								X					
D.1.K7								X					

Kryteria oceny	<p>Aby uzyskać zaliczenie kursu student musi:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Uczestniczyć w zajęciach (dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność – każda powyżej tej liczby musi być usprawiedliwiona zwolnieniem lekarskim).2. Oddać przynajmniej 50% zadań zadawanych w formie pracy własnej, a polegających na doskonaleniu umiejętności zdobytych na zajęciach.3. Przygotować i przekazać do oceny pracę (projekt, esej, aplet) zleconą przez prowadzącego zajęcia.4. Aktywność na zajęciach może mieć wpływ na ocenę końcową
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Pierwsze pomysły na rozwiązywanie problemów na niskim poziomie
2. Rozwiązywanie problemów – przykłady
3. Poznawanie przydatnego narzędzia dla nauczycieli
4. Refleksja nad zastosowanymi strategiami heurystycznymi
5. Informacje o bardziej ogólnych strukturach heurystycznych
6. Udostępnianie zadań i promowanie kreatywności

Wykaz literatury podstawowej

A. Posamentier, W. Schulz (Hrsg.): The Art of Problem Solving, 1996, S. VIII.
Polya G., (2012), Jak to rozwiązać?, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN

Wykaz literatury uzupełniającej

M. Pisarski, Jak wykorzystać metody problemowe w edukacji?

H. Schwarz, Heuristische Strategien des Problemlösens. Eine fachmethodische Systematik für die Mathematik. Munster, WTM, 2006

Tokarz T., (2016), Coaching w szkole, „Sygnał. Magazyn Wychowawcy” nr 4, s. 42–45

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	37
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Podstawy matematyki wyższej

KARTA KURSU

Nazwa	Podstawy matematyki wyższej
Nazwa w j. ang.	Introduction to Graduate Mathematic

Koordynator	Kierownik Katedry Geometrii	Zespół dydaktyczny
		Katedra Geometrii
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Przypomnienie elementów matematyki szkolnej z kursu rozszerzonego. Poznanie elementów teorii mnogości, analizy matematycznej i algebry liniowej, w tym podstawowych pojęć matematycznych stosowanych w różnych działach matematyki. Kształcenie umiejętności w zakresie precyzyjnego języka matematycznego, zapisu symbolicznego, formułowaniu twierdzeń i redagowaniu dowodów.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z matematyki wymagana do egzaminu maturalnego na poziomie co najmniej podstawowym.
Umiejętności	Umiejętności z matematyki wymagane do egzaminu maturalnego na poziomie co najmniej podstawowym.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki	K_W04
	W02 zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy	K_W05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	K_U02
	U02 umie prowadzić dowody metodą indukcji matematycznej, potrafi definiować rekurencyjnie niektóre funkcje i relacje	K_U03
	U03 umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych	K_U08
	U04 potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności	K_U09

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	0	10		0		0		0		0		35

Opis metod prowadzenia zajęć

Zadania tablicowe, e-learning

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny*	Projekt grupowy*	Udział w dyskusji	Referat*	Praca pisemna (esej)*	Egzamin ustny**	Egzamin pisemny**	Inne
W01	X							X					X
W02	X							X					X
U01								X					
U02								X					
U03								X					
U04								X					
K01								X					

*,** formy sprawdzania zostaną wybrane na początku semestru przez koordynatora i zespół dydaktyczny

Kryteria oceny	Podstawą zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział w zajęciach i zdanie testów e-learningowych.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Liczby rzeczywiste 2. Wyrażenia algebraiczne 3. Równania i nierówności 4. Funkcje 5. Ciągi 6. Trygonometria 7. Planimetria 8. Geometria w układzie współrzędnych 9. Rachunek różniczkowy

Wykaz literatury podstawowej

1. Masłowska D. et al: Zbiór zadań i testów maturalnych do matury z matematyki – poziom rozszerzony.
2. Dedykowane materiały na platformie edukacyjnej.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Rasiowa H.: Wstęp do matematyki

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	77
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

Przygotowanie uczniów do konkursów matematycznych

KARTA KURSU Matematyka nauczycielska

Nazwa	Przygotowanie uczniów do konkursów matematycznych	
Nazwa w j. ang.	Preparing students for math competitions	
Koordynator	dr Sławomir Przybyło	Zespół dydaktyczny
		dr Sławomir Przybyło
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie uczestników z różnymi rodzajami konkursów matematycznych oraz z ich specyfiką, a także przedstawienie studentom różnorodnych metod przygotowania uczniów do konkursów matematycznych, jak również przybliżenie uczestnikom najpopularniejszych typów zadań pojawiających się podczas konkursów.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury fachowej
Kursy	brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Zna metody i techniki określania potencjału ucznia	B.2.W7
	W02 Zna współczesne koncepcje nauczania i cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację	C.W3
	W03 Rozumie współczesne koncepcje nauczania i cele kształcenia – źródła, sposoby ich formułowania oraz ich rodzaje; zasady dydaktyki, metody nauczania, treści nauczania i organizację	C.W5
	W04 Zna podstawę programową matematyki, cele kształcenia i treści nauczania tego przedmiotu na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu	D.1.W2
	W05 Zna konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki	D.1.W5
	W06 Rozumie potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy	D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Potrafi identyfikować potrzeby uczniów w rozwoju uzdolnień i zainteresowań	B.1.U6
	U02 Potrafi określić przybliżony potencjał ucznia i doradzić mu ścieżkę rozwoju	B.2.U7
	U03 Potrafi zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie przedmiotowym lub współzawodnictwie sportowym	C.U5
	U04 Potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5
	U05 Potrafi dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Jest gotów do twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów	C.K1
	K02 Jest gotów do rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	D.1.K7

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P	E	
Liczba godzin	0	0		20		0		0		0		0

Opis metod prowadzenia zajęć

dyskusja, referaty studentów, rozwiązywanie zadań (samodzielnie i w grupach)

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01		X						X	X				
W02		X						X	X				
W03		X						X	X				
W04		X						X	X				
W05		X						X	X				
W06		X						X	X				
U01		X						X	X				
U02		X						X	X				
U03		X						X	X				
U04		X						X	X				
U05		X						X	X				
K01		X						X	X				
K02		X						X	X				

Kryteria oceny

rozwiązywanie zadań, wygłoszenie referatu, aktywny udział w zajęciach

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Diagnoza potencjału matematycznego uczniów
Metody rozwiązywania zadań problemowych
Etapy rozwiązywania zadań matematycznych
Specyfika konkursów matematycznych
Analiza wybranych zadań z różnych konkursów matematycznych
Informacje spoza podstawy programowej pomagające w rozwiązywaniu zadań konkursowych

Wykaz literatury podstawowej

K. Kamiński, *Wybrane zagadnienia z matematycznych kółek olimpijskich*, Wydawnictwo Aksjomat, Toruń 2012,
H. Pawłowski, *Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata. Teoria liczb, algebra i elementy analizy matematycznej*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 2012,
H. Pawłowski, *Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata. Trygonometria i geometria*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 2015,

Wykaz literatury uzupełniającej

R. Kalinowski, M. Piłśniak, *Ogólnopolska Olimpiada o Diamentowy Indeks AGH, Matematyka - rozwiązania zadań z lat 2007/2008 - 2015/16*, Wydawnictwo Jak, Kraków 2017,
H. Pawłowski, *Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata. Planimetria i stereometria*, Oficyna Wydawnicza „Tutor”, Toruń 2011,
Międzynarodowe Zawody Matematyczne Náboj 2019, Zadania konkursowe z rozwiązaniami, Wydawnictwo Szkolne Omega, Kraków 2017,
Międzynarodowe Zawody Matematyczne Náboj 2019, Zadania konkursowe z rozwiązaniami, Wydawnictwo Szkolne Omega, Kraków 2018,
Międzynarodowe Zawody Matematyczne Náboj 2019, Zadania konkursowe z rozwiązaniami, Wydawnictwo Szkolne Omega, Kraków 2019,
Podręczniki do matematyki
Podstawy Programowe
Zadania konkursowe

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Wprowadzenie do programu Singular

KARTA KURSU

Nazwa	Wprowadzenie do programu Singular
Nazwa w j. ang.	Introduction to Singular

Koordynator	Mgr Łukasz Merta	Zespół dydaktyczny
		Mgr Łukasz Merta
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z programem Singular, służącym do wykonywania obliczeń z zakresu algebry w pierścieniach wielomianowych.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry abstrakcyjnej.
Umiejętności	
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student zna na poziomie podstawowym program Singular i zna jego zastosowania	K_W09
	W02 Student zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	K_W08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takich problemów	K_U25
	U02 Student umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	K_U26
	U03 Student potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie lub w zespole program komputerowy	K_U27

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02

Organizacja														
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach												
		A		K		L		S		P		E		
Liczba godzin						15								

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone będą w formie laboratorium, z wykorzystaniem programu Singular.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X	X		X					
W02					X	X		X					
U01					X	X		X					
U02					X	X		X					
U03					X	X		X					
K01					X			X					

Kryteria oceny	Ocena zostanie wystawiona na podstawie aktywności na zajęciach oraz projektów indywidualnych.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Środowisko programu Singular, podstawowe komendy. 2. Operacje w pierścieniu wielomianów. 3. Tworzenie własnych procedur w programie Singular. 4. Ideały i operacje na ideałach. 5. Operacje na macierzach. 6. Metody rozwiązywania równań wielomianowych.

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Gert-Martin Greuel, Gerhard Pfister. A Singular Introduction to Commutative Algebra. Springer 2008.
--

Wykaz literatury uzupełniającej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Marcin Dumnicki, Tadeusz Winiarski, Bazy Grobnera. Efektywne metody w układach równań wielomianowych. Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej, Kraków 2007.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	22
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Wybrane zagadnienia analizy macierzowej

KARTA KURSU Matematyka nauczycielska

Nazwa	Wybrane zagadnienia analizy macierzowej
Nazwa w j. ang.	Selected topics in matrix analysis

Koordynator	Dr Marek Niezgoda	Zespół dydaktyczny
		Dr Marek Niezgoda
Punkcja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z pojęciem wartości własnych macierzy i ich zastosowaniami w różnych działach matematyki.

Warunki wstępne

Wiedza	Ma podstawowe wiadomości z algebry liniowej, rachunku macierzowego, analizy zespolonej i wypukłej.
Umiejętności	Ma podstawowe umiejętności posługiwania się macierzami, umie wykonywać działania algebraiczne na macierzach, umie rozwiązywać równania wielomianowe, umie posługiwać się liczbami zespolonymi.
Kursy	Algebra liniowa (w tym rachunek macierzowy), analiza matematyczna (w tym elementy analizy zespolonej i wypukłej).

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01, zna podstawowe definicje i twierdzenia omawianej tematyki	D_W01
	W02, ma wiedzę na temat celów, zasad i metod nauczania matematyki	D_W03
	W03, posiada wiedzę z zakresu technologii oraz sposobów jej wykorzystania w nauczaniu matematyki	D_W06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01, potrafi wyznaczyć diagonalizację macierzy hermitowskiej	D_U01
	U02, potrafi rozwiązać układ równań liniowych różniczkowych o stałych współczynnikach	D_U03
	U03, potrafi planować, organizować i realizować procesy nauczania i uczenia się matematyki	D_U04

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	<p>K01, ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju osobistego</p> <p>K02, posiada umiejętność rozpoznawania sytuacji problemowych o charakterze dydaktycznym oraz kreatywnego poszukiwania ich rozwiązań</p>	D_K01

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A	K	L	S	P	E		
Liczba godzin	0	0	20	0	0	0	0	0	

Opis metod prowadzenia zajęć

Prowadzący prezentuje określone problemy i zagadnienia z analizy macierzowej na temat wartości własnych i ich zastosowań. Prowadzący włącza studentów do dyskusji. Studenci stawiają pytania oraz wyrażają swoje opinie i stanowiska na temat omawianych kwestii.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X		X			
W02								X		X			
W03								X		X			
U01								X		X			
U02								X		X			
U03								X		X			
K01								X		X			
K02								X		X			

Kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia zajęć jest aktywny udział w zajęciach oraz otrzymanie co najmniej oceny dostatecznej z pracy pisemnej.
Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wartości własne i osobliwe macierzy.
2. Twierdzenie spektralne dla macierzy hermitowskich.
3. Twierdzenie o rozkładzie macierzy zespolonej poprzez wartości osobliwe.
4. Nierówność von Neumanna o wartościach osobliwych macierzy zespolonych.
5. Nierówność Fana-Theobalda o wartościach własnych macierzy hermitowskich.
6. Majoryzacja, słaba majoryzacja i absolutnie słaba majoryzacja na \mathbb{R}^n .
7. Funkcje wypukłe w sensie Schura, przykłady, twierdzenie Hardy'ego-Littlewooda-Polya'í, twierdzenie Schura-Ostrowskiego.
8. Interpretacja geometryczna majoryzacji i słabej majoryzacji.
9. G-majoryzacja i funkcje G-niemalejące.
10. Normalne systemy dekompozycyjne i ich przykłady.
11. Odwzorowanie normalne, jego własności i przykłady w terminach wartości własnych i osobliwych.
12. Twierdzenie Eatona-Perlmana-Steernemana o skończonych grupach refleksywnych.
13. Twierdzenie Eatona-Perlmana o różniczkowalnych funkcjach G-niemalejących
14. Zredukowany system dekompozycyjny.
15. G-majoryzacyjna nierówność typu Schura i charakteryzacja systemu zredukowanego.
16. Interpretacja G-majoryzacyjnej nierówności typu Schura w terminach wartości własnych i osobliwych.
17. Podsystem w systemie dekompozycyjnym, jego charakteryzacja i przykłady macierzowe.
18. Charakteryzacja von Neumanna norm unitarnie niezmienniczych na przestrzeni funkcji zespolonych wymiaru $n \times n$.
19. Charakteryzacja DAVISA funkcji wypukłych słabo unitarnie niezmienniczych na przestrzeni macierzy hermitowskich wymiaru $n \times n$.
20. Problem poszukiwania ekstremów niektórych klas funkcji rzeczywistych na normalnych systemach dekompozycyjnych. Zasady komutacyjne.

Wykaz literatury podstawowej

Kurs ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, a literatura ma charakter pomocniczy.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. F.Zhang, Matrix Theory: basic results and techniques. Springer 2011.
2. R. Bhatia, Matrix Theory, Springer 1996.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu	0
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej (stacjonarne)**KARTA KURSU
Analiza danych**

Nazwa	Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej (stacjonarne)
Nazwa w j. ang.	Some aspects of discrete mathematics

Koordynator	Mgr Łukasz Merta	Zespół dydaktyczny
		Mgr Łukasz Merta
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Przedstawienie definicji oraz twierdzeń z zakresu wybranych zagadnień matematyki dyskretnej, takich jak równania rekurencyjne, funkcje tworzące i teoria grafów.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych zagadnień matematyki dyskretnej.	K_W04
	W02 Student zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy.	K_W05
	W03 Student zna wybrane pojęcia matematyki dyskretnej występujące w podstawach innych dyscyplin matematyki oraz metody dowodzenia twierdzeń matematycznych.	K_W06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Student potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	K_U01
	U02 Student umie formułować i rozwiązywać problemy przy użyciu narzędzi matematyki dyskretnej	K_U29

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Student potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_U02

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin				20						

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia odbywają się w formie e-learningu (rozwiązywanie zadań oraz dyskusja).

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian
W01	X							X					X
W02	X							X					X
U01	X							X					X
U02	X							X					X
K01	X							X					X
K02	X							X					

Kryteria oceny

Ocena z zajęć jest wystawiona na podstawie aktywności na zajęciach oraz prac pisemnych.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Liniowe równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne.
2. Podstawowe metody rozwiązywania równań rekurencyjnych.
3. Funkcje tworzące ciągów liczbowych wraz z zastosowaniami.
4. Wykładnicza funkcja tworząca.
5. Rachunek różnicowy – własności operatorów przesunięcia i różnicy.
6. Antyróżnica ciągu, twierdzenie o sumowaniu przez części.
7. Wprowadzenie do teorii grafów, wybrane definicje i twierdzenia.

Wykaz literatury podstawowej

1. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, *Matematyka Konkretna*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Z.Pałka, A.Ruciński, *Wykłady z kombinatoryki*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.
2. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, *Matematyka Dyskretna*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.
3. R.J.Wilson, *Wprowadzenie do teorii grafów*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. V.Bryant, *Aspekty kombinatoryki*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1977.
5. W.Lipski, W.Marek, *Analiza kombinatoryczna*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej (niestacjonarne)**KARTA KURSU**

Nazwa	Wybrane zagadnienia matematyki dyskretnej (stacjonarne)
Nazwa w j. ang.	Some aspects of discrete mathematics

Koordynator	Mgr Łukasz Merta	Zespół dydaktyczny
		Mgr Łukasz Merta
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Przedstawienie definicji oraz twierdzeń z zakresu wybranych zagadnień matematyki dyskretnej, takich jak równania rekurencyjne, funkcje tworzące i teoria grafów.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu wybranych zagadnień matematyki dyskretnej.	K_W04
	W02 Student zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy.	K_W05
	W03 Student zna wybrane pojęcia matematyki dyskretnej występujące w podstawach innych dyscyplin matematyki oraz metody dowodzenia twierdzeń matematycznych.	K_W06

Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)

	U01 Student potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	K_U01
	U02 Student umie formułować i rozwiązywać problemy przy użyciu narzędzi matematyki dyskretnej	K_U29

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	K01 Student potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_U02

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin				20						

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia odbywają się w formie e-learningu (rozwiązywanie zadań oraz dyskusja).

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawdzian
W01	X							X					X
W02	X							X					X
U01	X							X					X
U02	X							X					X
K01	X							X					X
K02	X							X					

Kryteria oceny	Ocena z zajęć jest wystawiona na podstawie aktywności na zajęciach oraz prac pisemnych.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

8. Liniowe równania rekurencyjne jednorodne i niejednorodne.
9. Podstawowe metody rozwiązywania równań rekurencyjnych.
10. Funkcje tworzące ciągów liczbowych wraz z zastosowaniami.
11. Wykładnicza funkcja tworząca.
12. Rachunek różnicowy – własności operatorów przesunięcia i różnicy.
13. Antyróżnica ciągu, twierdzenie o sumowaniu przez części.
14. Wprowadzenie do teorii grafów, wybrane definicje i twierdzenia.

Wykaz literatury podstawowej

2. R.L.Graham, D.E.Knuth, O.Patashnik, *Matematyka Konkretna*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.

Wykaz literatury uzupełniającej

6. Z.Pałka, A.Ruciński, *Wykłady z kombinatoryki*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.
 7. K.A.Ross, Ch.R.B.Wright, *Matematyka Dyskretna*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1996.
 8. R.J.Wilson, *Wprowadzenie do teorii grafów*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
 9. V.Bryant, *Aspekty kombinatoryki*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1977.
 10. W.Lipski, W.Marek, *Analiza kombinatoryczna*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Semestr letni

Analiza statystyczna z wykorzystaniem języka Python i systemu LaTeX

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Analiza statystyczna z wykorzystaniem języka Python i systemu LaTeX
Nazwa w j. ang.	Statistical analysis with Python and LaTeX

Koordynator	dr Zbigniew Leśniak	Zespół dydaktyczny
		dr Zbigniew Leśniak
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przedstawienie podstawowych metod analizy materiału statystycznego oraz wybranych sposobów prezentacji otrzymanych wyników. Najczęściej stosowane metody statystyki opisowej, w tym wyznaczanie miar położenia i dyspersji, zostaną omówione przy wykorzystaniu specjalistycznych bibliotek języka Python. Opracowanie otrzymanych wyników będzie miało postać raportu badawczego przygotowanego za pomocą systemu LaTeX. W szczególności, raport ten będzie zawierał tabele i przygotowane za pomocą biblioteki Matplotlib wykresy.

Warunki wstępne

Wiedza	Wymagane podstawowe wiadomości z logiki i analizy matematycznej
Umiejętności	Wymagane podstawowe umiejętności związane z programowaniem w dowolnym języku
Kursy	Żadne kursy nie są wymagane

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 zna metody opisu statystycznego jednowymiarowego rozkładu empirycznego oraz związku pomiędzy wieloma cechami	D.1.W4
	W02 zna podstawowe metody opracowania i prezentacji wyników badań statystycznych	D.1.W9

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 potrafi przeprowadzić kompleksową analizę struktury oraz analizę korelacji	D.1.U3
	U02 potrafi korzystać z bibliotek języka Python służących do obliczeń statystycznych i wizualizacji wyników	D.1.U5
	U03 potrafi korzystać z systemu LaTeX do prezentacji wyników badań statystycznych	D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i w zasobach sieciowych dotyczące wybranych zagadnień statystyki	D.1.K8

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	
Liczba godzin				15							

Opis metod prowadzenia zajęć

Student zapozna się z materiałem teoretycznym wzbogaconym przykładami zastosowań oraz nabierze umiejętność korzystania z nowoczesnych narzędzi informatycznych służących do przeprowadzania obliczeń i prezentacji otrzymanych wyników.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X		X					
W02					X	X		X					
U01						X		X					
U02					X	X		X					
U03					X	X		X					
K01						X		X					

Kryteria oceny Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach oraz przygotowanie projektu.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe pojęcia statystyczne.
2. Biblioteki języka Python służące do obliczeń statystycznych oraz wykonywania wykresów.
3. Podstawy przygotowania krótkich dokumentów w systemie LaTeX.
4. Integracja biblioteki Matplotlib języka Python z systemem TeX / LaTeX.
5. Miary tendencji centralnej klasyczne i pozycyjne: średnia, mediana, kwartyle, dominanta.
6. Miary dyspersji (rozproszenia, zróżnicowania): wariancja, odchylenie standardowe, odchylenie przeciętne, rozstęp, odchylenie ćwiartkowe, współczynnik zmienności
7. Miary asymetrii (skośności): klasyczny i pozycyjny współczynnik asymetrii.
8. Miary koncentracji: kurtoza, współczynnik koncentracji Lorenza, współczynnik Giniego.
9. Analiza współzależności: kowariancja, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, korelacja rang: współczynnik Spearmana i Kendalla.

Wykaz literatury podstawowej

1. Peter Bruce, Andrew Bruce, Peter Gedeck - Statystyka praktyczna w data science. 50 kluczowych zagadnień w językach R i Python, Helion, Gliwice 2021
2. Leslie Lamport - LaTeX. System opracowywania dokumentów, WNT, Warszawa 2004

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Alicja Maksimowicz-Ajchel - Wstęp do statystyki. Metody opisu statystycznego, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007
2. Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna i Elisabeth Schlegl - Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LATEX 2 ϵ , <https://ctan.gust.org.pl/tex-archive/info/lshort/polish/lshort2e.pdf>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	22
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	30
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Automatyczne dowodzenie twierdzeń geometrycznych (wykład monograficzny)

KARTA KURSU

Nazwa	Automatyczne dowodzenie twierdzeń geometrycznych	
Nazwa w j. ang.	Automated Geometric Theorem Proving	
Koordynator	dr Grzegorz Malara	Zespół dydaktyczny
		dr Grzegorz Malara
Punkcja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poznanie metod wykorzystywanych do dowodzenia twierdzeń geometrycznych przy pomocy narzędzi algebraicznych, a także zrozumienie ich ograniczeń.

Warunki wstępne

Wiedza	Geometria analityczna oraz planimetria z zakresu szkoły średniej, podstawowa wiedza z zakresu algebry abstrakcyjnej
Umiejętności	Użytkowa obsługa komputera
Kursy	brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 - rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń twierdzenia	K_W02
	W02 - rozumie budowę teorii matematycznych, zna narzędzia matematyczne przydatne do opisu i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk	K_W03
	W03- zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	K_W08
	W04 - zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych	K_W09

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 – potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje	K_U01
	U02 - dostrzega obecność struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej) w różnych zagadnieniach matematycznych	K_U17
	U03 - potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie lub w zespole program komputerowy	K_U27

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 - zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia	K_K01
	K02 - potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	K_K02
	K03 - potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	K_K03

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin				15								10

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia konwersatoryjne. Praca samodzielna z komputerem, zapoznanie się z literaturą, przygotowywanie i prezentacja krótkich referatów indywidualnych i grupowych.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x					
W02						x	x	x					
W03	x					x	x	x					
W04	x					x	x	x					
U01	x					x	x	x					
U02								x					
U03	x					x	x	x					
K01	x							x					
K02						x	x	x					
K03							x						

Kryteria oceny	Udział w zajęciach oraz zaliczenie przedmiotu: projekt indywidualny, projekt grupowy, udział w dyskusji.
----------------	--

Uwagi	Praca indywidualna i grupowa polegać będzie na przygotowaniu własnego przykładu zastosowania algebry oraz programu do obliczeń symbolicznych w dowodzeniu wybranego twierdzenia geometrycznego.
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Przypomnienie wiadomości z zakresu algebry przemiennej (wielomian, pierścień wielomianów, ideał, radykał ideału, rozszerzenie ciał.
2. Schemat automatycznego dowodu. Przykłady obrazujące jego ograniczenia.
3. Rozkład prymarny. Zastosowanie rozkładu prymarnego w automatycznym dowodzeniu.
4. Ideał hipotezy i minimalny zbiór warunków.
5. Algorytm automatycznego dowodu.

Wykaz literatury podstawowej

M. Kreuzer, L. Robbiano, *Computational Commutative Algebra 2*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005

G-M. Greuel, G. Pfister - *A Singular Introduction to Commutative Algebra*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2002

B. Buchberger- *From Gröbner Bases to Automated Theorem Proving and Back*. 2005

Wykaz literatury uzupełniającej

M. Kreuzer, L. Robbiano, *Computational Commutative Algebra 1*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000

J. Elias – *Automated Geometric Theorem Proving: Wu’s Method*, The Mathematics Enthusiast:
Vol. 3 : No. 1 , Article 2, (2006)

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	25
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	20
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

Cele ogólne kształcenia w matematyce szkoły podstawowej

Matematyka nauczycielska (nazwa specjalności)

Nazwa	Cele ogólne kształcenia w matematyce szkoły podstawowej
Nazwa w j. ang.	General goals of primary school mathematics education

Koordynator	dr Lidia Zaręba	Zespół dydaktyczny
		Katedra Edukacji Matematycznej
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w ramach kursu jest:

- zaznajomienie uczestników z ogólną strukturą obowiązującej *Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej*, w szczególności z celami kształcenia tj. *wymaganiami ogólnymi*,
- zdobycie przez studentów umiejętności projektowania dydaktycznego nastawionego na rozwijanie u uczniów aktywnej i twórczej postawy wobec matematyki, w szczególności na rozwijanie u uczniów umiejętności i postaw specyficznych dla działalności matematycznej (m. in. umiejętności: definiowania i posługiwania się definicją, uogólniania przykładów, formalizowania informacji z użyciem języka symbolicznego, formułowania twierdzeń i ich logicznego przekształcania, uzasadniania i dowodzenia na poziomie szkoły podstawowej).

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z zakresu matematyki na poziomie weryfikowanym w ramach warunków rekrutacyjnych na studia I stopnia kierunku matematyka.
Umiejętności	Umiejętności matematyczne rozumienia pojęć oraz faktów matematycznych z poziomu szkoły podstawowej.
Kursy	Nie wymagane są żadne kursy.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	Student zna i rozumie:	
	W01 potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych	D.1.W4
	W02 metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się	D.1.W6
	W03 potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy	D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	Student potrafi:	
	U01 identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej	D.1.U1
	U02 dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów	D.1.U4
	U03 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności matematycznej uczniów	D.1.U5

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	Student jest gotów do: K01 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych K02 kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów K03 rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	D.1.K3 D.1.K5 D.1.K7

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin				15								

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia w formie konwersatoryjnej. Praca polegać będzie na analizie propozycji dydaktycznych dostępnych w literaturze (w tym podręczników), dyskusji na temat wyboru danej propozycji, niuansów z nią związanych, projektowaniu na tej bazie własnych propozycji dydaktycznych sprzyjających rozwijaniu aktywności matematycznej ucznia.

Przewidywane referaty i projekty związane z wybraną tematyką.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							X	X					
W02							X	X					
W03								X					
U01								X	X				
U02							X	X					
U03							X	X					
K01								X					
K02								X					
K03								X					

Kryteria oceny	Zaliczenie uwzględnia udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusja, praca w grupie) oraz przygotowanie projektu/referatu.
Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów – do wyboru przez prowadzącego)

1. Aktualna *Podstawa programowa* a ogólne cele kształcenie – wymagania ogólne.
2. Przykładowe umiejętności i postawy specyficzne dla działalności matematycznej – przykłady z praktyki nauczania i własne propozycje rozwijania tych aktywności (referaty, projekty):
 - definiowanie i posługiwanie się definicją
 - uogólnianie przykładów,
 - formalizowanie informacji z użyciem języka symbolicznego (stosowanie symbolu literowego do wyrażania zależności matematycznych),
 - formułowanie twierdzeń i ich logiczne przekształcanie, uzasadnianie i dowodzenie na poziomie szkoły podstawowej).

Wykaz literatury podstawowej

- Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej*, 2017.
 S. Turnau, *Wykłady o nauczaniu matematyki*, PWN, Warszawa 1990.
 Wybrane, z aktualnie obowiązujących, serie podręczników do matematyki dla szkoły podstawowej.

Wykaz literatury uzupełniającej

- G. Polya, *Jak to rozwiązać?*, PWN Warszawa 1993; WN PWN 2009.
 J. Mason, L. Burton, K. Stacey, *Matematyczne myślenie*, WSiP, Warszawa, 2005
 D. Wood, *Jak dzieci uczą się i myślą*, Wydawnictwo UJ, Kraków, 2006.
 M. Dabrowski, *Pozwólmy dzieciom myśleć*, Centralna Komisja Egzaminacyjna, Warszawa, 2007.
Materiały do studiowania dydaktyki matematyki:
- tom I, *Prace prof. Anny Zofii Krygowskiej* Płock 2000,
 - tom III, *Prace dr Macieja Klakli*, Płock 2002.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Dobór próby w badaniach statystycznych

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka (nauczycielska)

.....
(nazwa specjalności)

Nazwa	Dobór próby w badaniach statystycznych	
Nazwa w j. ang.	Sampling in statistical research	
Koordynator	mgr Maria Skupień	Zespół dydaktyczny
		mgr Maria Skupień
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

W czasie kursu poruszone zostaną zagadnienia dot. różnych parametrów populacji, próby prostej, estymacji wartości oczekiwanej i wariancji średniej z próby, a także estymacji wariancji populacji, czy współczynnika frakcji w próbie. Również dotkniemy problemu aproksymacji rozkładu empirycznego rozkładem normalnym. Poruszymy zagadnienie stratyfikacji prób losowych.

Warunki wstępne

Wiedza	
Umiejętności	
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące populacji generalnej i próby.	.N_W02, D_W01, D_W02, D_W05 D_W09
	W02 Zna zasady określania rozkładu w próbie na podstawie szeregów szczegółowych, rozdzielczych	
	W03 Zna różne rodzaje opisu rozkładu w próbie, w tym miary położenia, zmienności, asymetrii, koncentracji i współzależności (kowariancja i współczynnik korelacji),	
	W04 Zna metody estymacji parametrów populacji.	
	W05 Rozumie strukturę danych na podstawie wykresów kwantylowych, pudełkowych, histogramów, funkcji gęstości prawdopodobieństwa.	
	W06 Zna wypowiedź centralnego twierdzenia granicznego.	
	W07 Zna narzędzia informatyczne do wizualizacji danych.	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Potrafi identyfikować klasę rozkładu na podstawie próby.	N_U02, D_U01, D_U02, D_U05, D_U07, D_U09, D_U11
	U02 Potrafi wybrać metodę estymacji poszczególnych parametrów rozkładu empirycznego.	
	U03 Potrafi konstruować przedziały ufności dla parametrów wyestymowanych punktowo.	
	U04 Potrafi określić dobór testu statystycznego dla badanej cechy populacji.	
	U05 Wyciąga wnioski na temat istotności parametrów populacji generalnej. Przeprowadza poprawne wnioskowanie statystyczne.	
	U06 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment mający na celu wyłonić reprezentatywną próbę. Klasyfikuje dane.	
	U07 Potrafi skonstruować różne warianty sprawdzianów służących ocenie danych umiejętności uczniów oraz przeprowadza analizę statystyczną otrzymanych wyników.	

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	<p>K01 Praktycznie wykorzystuje zdobytą wiedzę statystyczną do analizy wyników pracy uczniów poddanych ewaluacji.</p> <p>K02 Zachęca uczniów do podejmowania prób badawczych i analizy danych z otaczającego świata.</p> <p>K03 Projektuje i wdraża badania statystyczne na reprezentatywnych próbach.</p>	N_K02, D_K02, D_K05

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin			15							

Opis metod prowadzenia zajęć

Elementy wykładu konwersatoryjnego; dyskusja, zadania tablicowe i domowe; konsultacje.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							X	X					
W02							X	X					
W03							X	X					
W04							X	X					
W05							X	X					
W06							X	X					
W07							X	X					
U01							X	X					
U02							X	X					
U03							X	X					
U04							X	X					
U05							X	X					
U06													X
U07													X
K01			X										
K02			X										
K03			X										

Kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie opanowania na poziomie dostatecznym treści merytorycznych i wykonania projektu.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Treści ogólne:

1. Populacja generalna i próba (losowa, prosta, tendencyjna). Grupa reprezentatywna.
2. Określenie rozkładu w próbie. Ustalanie liczebności próby.
3. Dystrybuanta empiryczna, funkcja prawdopodobieństwa badanej cechy, empiryczna funkcja gęstości.
4. Parametryczny opis rozkładu w próbie.
5. Miary położenia, zmienności, asymetrii, koncentracji i współzależności.
6. Estymacja parametrów populacji generalnej.
7. Estymacja przedziałowa i punktowa wartości przeciętnej, wariancji i odchylenia standardowego, wskaźnika struktury.

Wykaz literatury podstawowej

1. S. M. Kot, J. Jakubowski, A. Sokołowski, Statystyka, wyd. Difin, Warszawa 2011
2. J. A. Rice, Mathematical Statistics and Data Analysis, Thomson Brooks/Cole, Duxbury 2007

Wykaz literatury uzupełniającej

1. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część II. Statystyka matematyczna”, PWN, Warszawa, 2003.
2. B.M. King, E.W. Minium, Statystyka dla psychologów i pedagogów, PWN, Warszawa 2020

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	31
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	19
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Dokumenty w pracy nauczyciela

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

.....
(nazwa specjalności)

Nazwa	Dokumenty w pracy nauczyciela	
Nazwa w j. ang.	Documents in teacher's work.	
Koordynator	mgr Marta Giza	Zespół dydaktyczny
		mgr Marta Giza
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu będzie przybliżenie studentom wiedzy na temat dokumentów, które są niezbędne nauczycielom w pracy. Studenci dowiedzą się jaką dokumentację należy prowadzić, jak wygląda sprawa awansu zawodowego nauczyciela, jaki dokumenty regulują pracę szkoły, prawa i obowiązki nauczyciela, prawa i obowiązki ucznia.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia
Umiejętności	Umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentów.
Kursy	Nie wymagane są żadne kursy.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	Po zakończeniu kursu student: W01 zna główne dokumenty potrzebne w pracy nauczyciela W02 zna podstawy prowadzenia dokumentacji przez nauczyciela W03 zna zasady awansu zawodowego nauczyciela	N_W02 D_W01, D_W04, D_W08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student: U01 potrafi stworzyć podstawową dokumentację potrzebną do pracy jako nauczyciel U02 potrafi stworzyć dokumentację do uzyskania awansu zawodowego U03 potrafi poszukiwać i krytycznie analizować dokumenty potrzebne do pracy nauczyciela	N_U01, N_U02, D_U04, D_U06

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	Po zakończeniu kursu student: K01 rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z dokumentami szkolnymi oraz odpowiednimi rozporządzeniami	N_K02, D_K05

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin			20							

Opis metod prowadzenia zajęć

dyskusja, praca w grupach, omawianie pracy własnej studenta

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X	X				
W02								X	X				
W03								X	X				
U01								X	X				
U02								X	X				
U03								X	X				
K01								X					

Kryteria oceny

obecność na zajęciach, praca własna, aktywność, przygotowanie do zajęć

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Dokumenty regulujące pracę szkoły.
2. Dokumenty regulujące pracę nauczyciela.
3. Awans zawodowy nauczyciela.
4. Prowadzenie dokumentacji przez nauczyciela.
5. Dokumenty zawierające prawa i obowiązki ucznia.
6. Inne ważne dokumenty w pracy nauczyciela.

Wykaz literatury podstawowej

Podstawowe akty prawne regulujące działalność szkół (m.in. Prawo Oświatowe, Karta Nauczyciela, Ustawa o systemie oświaty).

Wykaz literatury uzupełniającej

--

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU

Historia matematyki

Nazwa	Historia matematyki
Nazwa w j. ang.	History of mathematics

Koordynator	dr Sławomir Przybyło	Zespół dydaktyczny
		dr Sławomir Przybyło
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest:

- przedstawienie uczestnikom najważniejszych wydarzeń i odkryć w historii matematyki,
- omówienie sylwetek najbardziej znanych matematyków i ich osiągnięć,
- zapoznanie studentów z rozwojem najważniejszych pojęć matematycznych.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury fachowej; umiejętność prowadzenia dyskusji, jasnego formułowania swoich myśli oraz argumentowania
Kursy	brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa,	K_W01
	W02. Zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki,	K_W04
	W03. Zna przykłady ilustrujące konkretne pojęcia matematyczne, jak i rozumowania pozwalające obalić błędne hipotezy.	K_W05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje,	K_U01
	U02. Potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, także potocznym językiem, potrafi wyjaśniać związki i relacje między matematyką elementarną a matematyką wyższą.	K_U37

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania,	K_K02
	K02. Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej,	K_K05
	K03. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych,	K_K06
	K04. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	K_K07

		Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15											

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład tradycyjny, dyskusja, analiza tekstów, referaty studentów

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X	X			X	
W02								X	X			X	
W03								X	X				
U01								X	X			X	
U02								X	X				
K01								X	X				
K02								X	X				
K03								X	X				
K04								X	X				

Kryteria oceny	Ocena będzie wystawiona na podstawie: 1) referatu (50%) 2) testu pisemnego (40%) 3) aktywności na zajęciach (10%)
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- 1) Matematyka w starożytności (Egipt, Indie, Chiny, Grecja, Rzym)
- 2) Matematyka w średniowieczu (matematyka islamska, europejska),
- 3) Matematyka w czasach renesansu i oświecenia (rozwiązywanie równań stopnia trzeciego i czwartego, początki rachunku różniczkowego i całkowego)
- 4) Matematyka XIX-wieczna (rozwój podstaw matematyki, logiki, powstanie geometrii nieeuklidesowych, kształtowanie się współczesnej algebry)
- 5) Najważniejsze problemy matematyczne XX wieku
- 6) Sylwetki najbardziej znanych matematyków i ich wkład do nauki
- 7) Polska szkoła matematyczna

Wykaz literatury podstawowej

1. I. Bondecka-Krzykowska, *Przewodnik po historii matematyki*, UAM, Poznań 2006,
2. M. Kordos, *Wykłady z historii matematyki*, SCRIPT, Warszawa 2006,
3. W. Więśław, *Matematyka i jej historia*, Wyd. Nowik, Opole 1977,

Wykaz literatury uzupełniającej

1. A.P. Juszkiewicz, *Historia matematyki od czasów najdawniejszych do początku XIX stulecia*, PWN, Warszawa 1975,
2. D. J. Struik, *Krótki zarys historii matematyki do końca XIX wieku*, PWN, Warszawa 1963,
3. *Dzieje matematyki Polskiej* (Praca zbiorowa pod redakcją W. Więśława), Instytut Matematyczny Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2012,
4. *Dzieje matematyki Polskiej II* (Praca zbiorowa pod redakcją W. Więśława), Instytut Matematyczny Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2013,
5. Artykuły z czasopism matematycznych

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Krótki kurs LaTeXa

Nazwa	Krótki kurs LaTeXa
Nazwa w j. ang.	LaTeX: A short course

Koordynator	dr Grzegorz Malara	Zespół dydaktyczny
		dr Grzegorz Malara
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie z podstawowymi wiadomościami na temat pakietu do edycji tekstu MikTeX:

- źródła programu, proces instalacji i konfiguracji oprogramowania, darmowe edytory online,
- zasady edycji, składu i łamania tekstu (w tym tekstu matematycznego),
- sposoby tworzenia i implementacji grafiki,
- tworzenie prezentacji (pakiet beamer).

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy matematyki akademickiej
Umiejętności	Obsługa komputera i typowego oprogramowania
Kursy	Brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01: rozumie rolę i znaczenie matematyki i jej zastosowań dla rozwoju jednostki i społeczeństwa	K_W01

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01: umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	K_U26
	U02: potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie lub w zespole program komputerowy	K_U27

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01: Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełnienia, w szczególności potrzebę samokształcenia	K_K01
	K02: potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter	K_K03

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin			20							

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia laboratoryjne. Praca samodzielna z komputerem, zapoznawanie się z literaturą, przygotowywanie i prezentacja krótkich referatów.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X	X	X						
U01						X	X						
U02						X	X						
K01						X	X	X					
K02					X		X						

Kryteria oceny	Udział w zajęciach oraz zaliczenie przedmiotu: projekt indywidualny, projekt grupowy, praca laboratoryjna, udział w dyskusji.
----------------	---

Uwagi	Wykorzystując poznane na zajęciach struktury, w ramach projektu indywidualnego student przygotowuje tekst matematyczny (skład i łamanie) w stylu article oraz w ramach projektu grupowego prezentację (beamer)
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Źródła oprogramowania, pobieranie oprogramowania, instalacja i konfiguracja oprogramowania, edytory online.
2. Plik źródłowy i jego struktura: klasy dokumentów, pakiety, style, pliki wyjściowe.
3. Składanie tekstu: rozdziały, akapity, przypisy, czcionki, środowiska, etykiety i odwołania, nagłówki, stopki, skład wielokolumnowy.
4. Listy i tabele.
5. Definiowanie i redefiniowanie komend i środowisk.
6. Matematyka w LaTeX-u: symbole, środowiska, wzory wielolinijkowe.

7. Tworzenie grafiki w LaTeX-u i importowanie grafiki zewnętrznej (eps, pdf, png).
 8. Tworzenie prezentacji (pakiet beamer).

Wykaz literatury podstawowej

- A. Diller, LaTeX wiersz po wierszu, Wydawnictwo Helion 2000.
 L. Lampor, LaTeX. System opracowania dokumentów, WNT Warszawa 2004.

Wykaz literatury uzupełniającej

- K. M. Borkowski, LaTeX. Profesjonalny skład publikacji, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 1992.
- The BEAMER class. User Guide for version 3.10, <ftp://ftp.dante.de/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf>
- T. Oetiker, Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2e Albo LaTeX2e w 129 min, <https://ctan.org/tex-archive/info/lshort/polish>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Krytyczna analiza podręczników

KARTA KURSU (realizowanego w module specjalności) dla cyklu rozpoczynającego się w roku 2019-2020

Nazwa	Krytyczna analiza podręczników	
Nazwa w j. ang.	Critical analysis of textbooks	
Koordynator	mgr Piotr Gracjasz	Zespół dydaktyczny
		mgr Piotr Gracjasz
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przygotowanie studentów do realizacji zadań wynikających z zawodu nauczyciela matematyki w zakresie umiejętności dokonywania krytycznej analizy podręczników szkolnych oraz materiałów dydaktycznych. Podczas zajęć przeanalizowane zostanie wprowadzenie wybranych zagadnień w różnych podręcznikach szkolnych do matematyki, a także przedyskutowane będą zalety i wady odmiennych ujęć tego samego tematu.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01. Zna cele i sposoby przeprowadzania analizy porównawczej podręczników szkolnych.	N_W02, N_W14, D_W01, D_W06, D_W08
	W02. Wie czym jest i na czym polega myślenie krytyczne.	N_W01, N_W04
	W03. Zna różne podręcznikowe koncepcje dydaktyczne z zakresu wprowadzania wybranych zagadnień matematyki szkolnej.	D_W01, D_W06, D_W08
	W04. Zna przykłady podobieństw oraz istotnych różnic w ujęciu wybranych zagadnień matematyki szkolnej w różnych podręcznikach szkolnych.	D_W01, D_W08

<p>Umiejętności</p>	<p>U01. Potrafi przeprowadzić krytyczną analizę wskazanych rozdziałów podręcznika szkolnego.</p> <p>U02. Potrafi zidentyfikować i krytycznie ocenić podobieństwa oraz różnice w ujęciu tego samego zagadnienia matematyki szkolnej w różnych podręcznikach.</p> <p>U03. Potrafi samodzielnie sformułować problemy i pytania badawcze związane z wybranymi zagadnieniami matematyki szkolnej, dobrać odpowiedni materiał podręcznikowy, przeprowadzić własną analizę krytyczną i dokonać syntezy poczynionych obserwacji.</p>	<p>N_U01, N_U02, N_U05, N_U012, D_U05</p> <p>N_U01, N_U02, N_U05, N_U012, D_U05</p> <p>N_U01, N_U02, N_U05, N_U012, D_U05</p>
<p>Kompetencje społeczne</p>	<p>K01. Jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań dydaktycznych wynikających z roli nauczyciela matematyki.</p> <p>K02. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się i rozwoju osobistego.</p> <p>K03. Posiada umiejętność krytycznej analizy rzeczywistości przedstawionej i dostrzega wartość oraz potrzebę rozwijania u uczniów umiejętności krytycznego myślenia.</p>	<p>N_K02, N_K03</p> <p>N_K03, D_K01</p> <p>N_K04</p>

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	
Liczba godzin				20							

Opis metod prowadzenia zajęć

Pierwsze zajęcia mają na celu przybliżenie tematyki kursu i przygotowanie studentów do pracy własnej. Podczas kolejnych zajęć studenci przedstawiają wyniki przeprowadzonej w grupach analizy wyznaczonych tematów (referat + prezentacja ppt) i uczestniczą w dyskusjach dotyczących omawianych zagadnień.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X	X				
W02								X	X				
W03								X	X				
U01								X	X				
U02								X	X				
U03								X	X				
U04								X	X				
K01								X	X				
K02								X	X				
K03								X	X				

Kryteria oceny

Podstawą uzyskania zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach, przygotowanie do zajęć oraz prezentacja referatu (tematyka podana przez prowadzącego).

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Podręcznikowe koncepcje dydaktyczne dotyczące następujących tematów:

- Średnie w szkole średniej
- Wielomiany. Dzielenie wielomianów. Schemat Hornera.
- Pojęcie stycznej.
- Pole powierzchni figury.
- Objętość bryły.
- Wybrane własności funkcji: monotoniczność, różnowartościowość, parzystość, nieparzystość, okresowość.
- Funkcja kwadratowa. Wprowadzenie pojęcia. Różne reprezentacje algebraiczne funkcji kwadratowej.
- Metody rozwiązywania równań i nierówności różnego typu w podręcznikach szkolnych.
- Twierdzenie Talesa

Wykaz literatury podstawowej

Podręczniki do matematyki dla szkoły podstawowej wydawnictw: GWO, Nowa Era, WSiP.
Podręczniki do matematyki dla szkoły ponadgimnazjalnej i ponadpodstawowej wydawnictw: GWO, Nowa Era, Operon, Pazdro.

Wykaz literatury uzupełniającej

- Dede, Y., Soybaş, D. (2011). Preservice mathematics teachers' concept images of polynomials. *Quality & Quantity*, 45(2), 391-402.
- Fabijańczyk, M. (2014). Definiowanie pojęć matematycznych. w: R. Pawlak, Z. Walczak (red.) *Matematyka. Materiały metodyczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Górnicki, J. (2012). *Zasada Cavalieriego*. Delta 1(2012), 8 - 9.
- Jaszuńska, J. (2005). *Średnie w trapezie*. Delta 10(377)/2005
- Kajander, A., Lovric, M. (2009). Mathematics textbooks and their potential role in supporting misconceptions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(2), 173-181.
- Karkut, J. (2000). Schemat Ruffiniego. *Matematyka* (6).
- Krygowska, Z. (1954). Uwagi metodyczne o pojęciu miary Jordana
- Krzysztofiak, M. (1974). *Statystyka dla wyższych zawodowych studiów ekonomicznych*. PWN.
- Mastalerz, M. (1992). O wielomianach raz jeszcze. *Matematyka* (3), s. 142-147.
- Opial, Z. (1975). *Algebra wyższa*, PWN, Warszawa.
- Pabich, B. (2013). *Reguła Guldina*. (Zasoby ORE).
- Pieronkiewicz, B. (2017). Różne reprezentacje liczb rzeczywistych. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis/ Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia*, 9(1), 49-83.
- Pieronkiewicz, B. (2019). How do mathematics textbooks address students' misconceptions? The case of the tangent line. *Didactica Mathematicae*, 41
- Sajka, M. (2019). *Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki*. Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków
- Zazkis, R., Gadowsky, K. (2001). Attending to transparent features of opaque representations of natural numbers. W: A. Cuoco (red.) *The roles of representation in school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, 44-52.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	17
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	3
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

LaTeX - wprowadzenie

Kurs do wyboru

KARTA KURSU

Nazwa	LaTeX - wprowadzenie	
Nazwaj.ang.	Introduction to LaTeX	
Koordynator	mgr Krzysztof Maciaszek	Zespół dydaktyczny
		mgr Krzysztof Maciaszek
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu będzie zapoznanie z systemem składu tekstu LaTeX. Przygotowując szablon dokumentu omówimy zagadnienia związane między innymi z tworzeniem spisu treści, bibliografii, nagłówek, przypisów, dołączania pakietów i definiowania nowych wyrażeń. W dalszej części zajmiemy się pracą nad tekstem, w szczególności składem wyrażeń matematycznych, dołączaniem rysunków i tabel.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury fachowej
Kursy	Brak

Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	W01: posiada wiedzę z zakresu technologii informacyjnej oraz sposobów jej wykorzystania	D_W07
Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>U01: potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje</p> <p>U02: potrafi samodzielnie planować własne uczenie się i rozumie, że należy się tego uczyć i doskonalić tego typu umiejętności przez całe życie</p>	D_U05, D_U09

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	<p>K01: Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełnienia, w szczególności potrzebę samokształcenia</p> <p>K02: potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają długofalowy charakter</p>	D_K01 D_K02

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin	0	0	20	0	0	0	0	0		

Opis metod prowadzenia zajęć

prezentacje, rozwiązywanie zadań

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny*	Projekt grupowy*	Udział w dyskusji	Referat*	Praca pisemna (esej)*	Egzamin ustny**	Egzamin pisemny**	Inne
W01								X	X				
W02								X	X				
W03								X	X				
W04								X	X				
W05								X	X				
U01								X	X				
U03								X	X				
U04								X	X				
U05								X	X				
U06								X	X				
K01								X	X				
K02								X	X				
K05								X	X				
K06								X	X				

*,** formy sprawdzania zostaną wybrane na początku semestru przez koordynatora i zespół dydaktyczny

Kryteria oceny rozwiązywanie zadań, wygłoszenie referatu, aktywny udział w zajęciach

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura pliku źródłowego 2. Podstawowe komendy matematyczne 3. Tabele i listy 4. Grafika 5. Przygotowywanie pracy dyplomowej 6. Przygotowywanie prezentacji

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Bartosz Ziemkiewicz, Joanna Karłowska-Pik, LaTeX dla matematyków. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2013
--

Wykaz literatury uzupełniającej

<ol style="list-style-type: none"> 1. Selwat Karol, Wprowadzenie do systemu LaTeX, dostęp online: https://www.math.uni.wroc.pl/sites/default/files/wdsl.pdf
--

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	0
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	

Ogółem bilans czasu pracy	50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika	2

Matematyka w przystępny sposób

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka (nauczycielska)

.....
(nazwa specjalności)

Nazwa	Matematyka w przystępny sposób
Nazwa w j. ang.	Math accessible to everyone

Koordynator	mgr Maria Skupień	Zespół dydaktyczny
		mgr Maria Skupień
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest ukazanie matematyki jako dziedziny nauki, którą może uprawiać dosłownie każdy. Matematyka nie musi być nudnym rzędem cyfr i obliczeń, szczególnie, gdy wiele z nich ma źródła w codzienności i mogą one naprawdę sprawić przyjemność.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z teorii prawdopodobieństwa.
Umiejętności	
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	<p>W01 Zna podstawowe pojęcia matematyczne i przekazuje treści z nimi związane w atrakcyjny sposób.</p> <p>W02 Zna znaczenie języka jako narzędzia pracy nauczyciela w kontekście popełnianych błędów przez uczniów w zależności od tego jak sformułowany jest problem.</p> <p>W03 Zna miejsce matematyki w rozwiązywaniu problemów, często mających źródła w codzienności.</p> <p>W04 Zna przykłady zagadek logicznych z różnych działów matematyki w celu stymulowania aktywności poznawczej uczniów.</p> <p>W05 Zna metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki.</p> <p>W06 Zna potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia oraz kształtowania motywacji do uczenia się matematyki.</p>	<p>B.1.W1, C.W7, D.1.W1, D.1.W4, D.1.W6, D.1.W15</p>

Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)

	<p>U01 Potrafi wybrać odpowiednie zadania, by w ciekawy, niekonwencjonalny sposób przedstawić treści matematyczne, wydawałoby się, powszechnie znane i używane.</p> <p>U02 Umie zaplanować pracę z uczniem zdolnym, przygotowującą go do udziału w konkursie matematycznym m.in. poprzez dobór właściwych zadań.</p> <p>U03 Potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy matematycznej.</p> <p>U04 Potrafi rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym.</p>	B.2.U1, C.U5, D.1.U5, D.1.U10
--	---	-------------------------------

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	<p>K01 Wykorzystuje zdobytą wiedzę matematyczną do analizy praktycznych problemów.</p> <p>K02 Samodzielnie pogłębia wiedzę matematyczną.</p> <p>K03 Twórczo poszukuje najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępom uczniów.</p>	B.1.K2, B.2.K3, C.K1

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A	K	L	S	P	E				
Liczba godzin			20								

Opis metod prowadzenia zajęć

Elementy wykładu konwersatoryjnego; dyskusja, zadania tablicowe i domowe; konsultacje.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X					
W03								X					
W04								X	X				
W05								X	X				
W06								X	X				
U01								X	X				
U02								X	X				
U03								X	X				
U04								X	X				
K01									X				
K02									X				
K03									X				

Kryteria oceny

Zaliczenie na podstawie opanowania na poziomie dostatecznym treści merytorycznych oraz wykonania i przedstawienia referatu w formie prezentacji.

Uwagi

Teści merytoryczne (wykaz tematów)

Treści ogólne:

1. Wielkie liczby w życiu, polityce, finansach.
2. Rachunek prawdopodobieństwa.
3. Proporcje.
4. Statystyka.
5. Topologia.

Treści szczegółowe:

1. Szacowanie pewnych wielkości, biegle posługiwanie się w mowie i piśmie wielkimi liczbami.
2. Schematy losowań, prawdopodobieństwo warunkowe, określanie przestrzeni zdarzeń, ocena szans/ryzyka, wybrane paradoksy rachunku prawdopodobieństwa.
3. Wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalne – klasyczne błędy w rozumowaniu.
4. Średnia płaca, prawo Benforda, prawo serii, paradoks Simpsona.
5. Krzywe Jordana, TSP Art.

Wykaz literatury podstawowej

4. J. Jakubowski, R. Sztencel, Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, wyd. SCRIPT, Warszawa 2010
5. C. Drösser, Matematyka, daj się uwieść!, wyd. PWN, Warszawa 2011
6. F. W. Ross, The Jordan curve theorem is non-trivial, Journal of Mathematics and the Arts, Vol. 05, Issue 4, 2011, s. 213-219

Wykaz literatury uzupełniającej

9. J. D. Barrow, π razy drzwi. Szkice o liczeniu, myśleniu i istnieniu, wyd. Prószyński i S-ka, Warszawa 1996
10. M. Szurek, Podróże matematyczne, wyd. Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2016
11. M. Szurek, Opowieści matematyczne, wyd. WSiP, Warszawa 1987
12. A. Płocki, Prawdopodobieństwo wokół nas, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Bielsko-Biała 2004
13. A. Płocki, Propedeutyka rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej dla nauczycieli, wyd. PWN, Warszawa 1992
14. W. Krywicki, Tajemnice liczb, wyd. Nasza Księgarnia, Warszawa 1964
15. M. Kordos, Wykłady z historii matematyki, wyd. WSiP, Warszawa 1994
16. Artykuły w czasopiśmie Delta: <http://www.deltami.edu.pl>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	4
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	9
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	2
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Teoria Gier

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

MATEMATYKA
Studia I stopnia stacjonarne
specjalność: nauczycielska
rok rozpocz. 2020/21

Nazwa	Teoria Gier	
Nazwa w j. ang.	Game Theory	
Koordinator	mgr Joanna Markowicz	Zespół dydaktyczny
		mgr Joanna Markowicz
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami teorii gier i metodami ich rozwiązywania. W ramach kursu zostaną wprowadzone najważniejsze pojęcia związane z grami i strategiami w grach, klasyfikacja gier, metody ich rozwiązywania, konstrukcje modeli matematycznych dla wybranych zagadnień w teorii gier, zagadnienia statystyczne jako gry statystyczne, funkcje decyzyjne, estymatory i testy bayesowskie.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z rachunku prawdopodobieństwa
Umiejętności	Umiejętność posługiwania się podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa
Kursy	Nie są wymagane żadne kursy

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	Po zakończeniu kursu student: W01: zna podstawowe zagadnienia, pojęcia i twierdzenia teorii gier.	. B.1.W5 C.W5
	W02: zna metody rozwiązywania gier macierzowych dwuosobowych o sumie zerowej i dwuosobowych o sumie niezerowej.	B.1.W5 C.W5
	W03: zna pojęcie i własności funkcji decyzyjnych oraz ryzyka funkcji decyzyjnych.	B.1.W5
	W04: zna pojęcie zrandomizowanych i niezrandomizowanych reguł decyzyjnych.	B.1.W5
	W05: zna estymatory i testy bayesowskie.	B.1.W5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student: U01: potrafi sprowadzać dane zagadnienie gry do postaci macierzowej.	D.1.U5
	U02: potrafi rozwiązywać gry macierzowe dwuosobowe o sumie zerowej lub niezerowej różnymi metodami (m. in. wyznaczać oczekiwane wypłaty, wyznaczać strategie zdominowane, wyznaczać strategie optymalne, obliczać wartość gry).	C.U3 D.1.U3 D.1.U5
	U03: potrafi obliczać ryzyko funkcji decyzyjnych.	D.1.U3
	U04: potrafi wykorzystywać teorię funkcji decyzyjnych do problemu estymacji.	D.1.U3
	U05: potrafi wyznaczać estymator bayesowski.	D.1.U3

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	Po zakończeniu kursu student: K01: potrafi zdefiniować problemy związane z zagadnieniami teorii gier statystycznych i funkcji decyzyjnych.	D.1.K7
	K02: jest świadomy zastosowania matematyki w innych dziedzinach nauki.	B.2.K4 D.1.K2
	K03: rozumie potrzebę stałego uzupełniania swojej wiedzy i zdobywania nowych umiejętności.	B.1.K1 D.1.K1

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin				20								

Opis metod prowadzenia zajęć

Wprowadzenie teoretyczne do poszczególnych zagadnień z teorii gier wraz z prezentacją przykładów oraz rozwiązywaniem zadań i problemów dotyczących danego, omawianego zagadnienia.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X					
W03								X					
W04								X					
W05								X					
U01						X		X		X			
U02						X		X		X			
U03						X		X		X			
U04						X		X		X			
U05						X		X		X			
K01								X					
K02								X					
K03								X					

Kryteria oceny

Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny końcowej z kursu jest aktywność na zajęciach, opanowanie materiału z zajęć, wykonanie zadanej pracy domowej oraz uzyskanie z kolokwium co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Definicja gry i strategii.
2. Klasyfikacja gier. Gry dwuosobowe o sumie zerowej. Gry macierzowe.
3. Strategie czyste i strategie mieszane.
4. Strategie dominujące, wartość górna i wartość dolna gry, twierdzenie o

- minimaksie, punkt siodłowy, diagramy przesunięć.
5. Oczekiwane wypłaty, wartość gry, optymalne strategie mieszane.
 6. Rozwiązywanie gier $2 \times n$ i $m \times 2$.
 7. Gry rekurencyjne i stochastyczne
 8. Metody rozwiązywania gier dowolnych wymiarów.
 9. Gry dwuosobowe o sumie niezerowej. Równowaga Nasha. Twierdzenie o równowadze.
 10. Gry kooperacyjne i niekooperacyjne.
 11. Funkcje decyzyjne, ryzyko funkcji decyzyjnych.
 12. Niezrandomizowane i zrandomizowane reguły decyzyjne.
 13. Dopuszczalność i nieobciążoność funkcji decyzyjnych.
 14. Reguła Bayesa, estymatory bayesowskie.

Wykaz literatury podstawowej

1. G. Owen, Teoria gier, PWN, Warszawa, 1975.
2. P. D. Straffin, Teoria gier, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, 2004.
3. T. S. Fergusson, Game Theory,
http://www.math.ucla.edu/~tom/Game_Theory/Contents.html
4. B. W. Lindgren, Elementy teorii decyzji, WNT, Warszawa, 1977.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. D. R. Luce, H. Raiffa, Gry i decyzje, PWN, 1964.
2. P. Morris, Introduction to Game Theory, Springer-Verlag, New York, 1994.
3. N. Nisan, Algorithmic Game Theory, Cambridge University Press, 2007.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	3
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	2
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Wprowadzenie do przestrzeni Hilberta

KARTA KURSU

Nazwa	Wprowadzenie do przestrzeni Hilberta
Nazwa w j. ang.	Introduction to Hilbert spaces

Koordynator	dr hab. Andrzej Wiśnicki	Zespół dydaktyczny
		Katedra Analizy Matematycznej
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami teorii operatorów liniowych na przestrzeni Hilberta oraz kilkoma równoważnymi sformułowaniami problemu Kadisona o podobieństwie

Warunki wstępne

Wiedza	Baza i iloczyn skalarny w przestrzeni liniowej. Podstawowe własności operatorów liniowych. Algebra macierzy i wyznaczników
Umiejętności	Podstawowe działania na macierzach i wyznacznikach
Kursy	Analiza matematyczna, algebra liniowa i ogólna

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowyc
Wiedza	W01 ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	K_W04
	W02 zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny matematyki z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	K_W07

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	K_U14
	U02 potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności nawiązując kontakt ze specjalistami z wybranej dziedziny np. rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	K_U15
	U03 potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	K_U16

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej i jest gotów do inicjowania działań popularyzujących matematykę	K_K05

Forma zajęć	Organizacja										
	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	
Liczba godzin	0	0	15	0	0						

Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia niezbędne do zrozumienia podstawowych pojęć teorii operatorów liniowych. Dyskusja.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X					
W02								X					
U01								X					
U02								X					
U03								X					
K01								X					

Kryteria oceny	Oceny za udział w ćwiczeniach i dyskusji.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Iloczyn skalarny i przestrzeń Hilberta.
2. Algebra operatorów ograniczonych na przestrzeni Hilberta.
3. Operatory samosprężone i unitarne.
4. Derywacje w algebrze operatorów liniowych.
5. Problem Kadisona o podobieństwie i jego rozwiązanie.

Wykaz literatury podstawowej

1. Blackadar B., Operator algebras. Theory of C^* -algebras and von Neumann algebras, Springer, Berlin, 2006.
2. Pisier G., Similarity problems and completely bounded maps, Springer, Berlin, 2001.
3. Sołtan P., Elementy teorii operatorów na przestrzeni Hilberta, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2017.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Bader U., Geland T., Monod N., A fixed point theorem for L_1 , Inventiones Math. 189 (2012), 143-148.
2. Takesaki M., Theory of Operator Algebras I, Springer, Berlin, 2002.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	27
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Wstęp do Filozofii

KARTA KURSU

Nazwa	Wstęp do Filozofii
Nazwa w j. ang.	An Introduction to Philosophy

Koordynator	Dr hab. Piotr Błaszczuk	Zespół dydaktyczny
		Piotr Błaszczuk
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Zapoznanie studentów z najważniejszymi nurtami filozofii europejskiej od Platona do Kanta. Omówienie filozofii Platona i Arystotelesa. Wpływ filozofii antycznej na filozofię Średniowiecza i Renesansu. Wpływ filozofii Arystotelesa na rozwój nauki europejskiej. Metafizyka i metodologia Kartezjusza. Brytyjscy empiryści: Locke i Hume. Filozofia Kanta jako odpowiedź na empiryzm Hume'a.

Warunki wstępne

Wiedza	Ogólne wiedzy z zakresu historii kultury na poziomie maturalnym.
Umiejętności	Streszczanie znacznych partii tekstów pisanych nietechnicznym językiem.
Kursy	Nie są wymagane wcześniejsze kursy.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. Rozumie znaczenie refleksji filozoficznej w rozwoju matematyki.	K_W02, K_W03, K_W05
	W02. Rozumie związek między antynomiami a rozwojem teorii sformalizowanych.	K_W04, K_W05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Umie odróżnić podstawowe zagadnienia i kierunki filozofii.	K_U01, K_U03, K_U04
	U02. Potrafi odróżnić rodzaje argumentacji.	K_U01, K_U03, K_U13
	U03. Rozumie ograniczenia metod stosowanych w filozofii.	K_U03, K_U02

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01. Umie stawiać pytania filozoficzne.	K_K02
	K02. Potrafi formułować opinie na temat filozoficznych.	K_K07

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	30												

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady. Lektura tekstu. Prace pisemne. Konsultacje..

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x		X		X	
W02								X		X		X	
U01								X		X		X	
U02								X		X		X	
K01								X		X		X	
K02								x		x		X	
...													

Kryteria oceny	Podstawą zaliczenia kursu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz złożenie pracy pisemnej. Ćwiczenia będą zaliczane na podstawie aktywności i jednego referatu przygotowanego i przedstawianego zespołowo
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Platońska teoria. Kosmologia antyczna na podstawie dialogu *Timajos*.
Metafizyka Arystotelesa. Logika Arystotelesa. Arystotelesa odpowiedź na paradoksy Zenona z Elei.
Kartezjańskie *cogito ergo sum*.
Brytyjscy empiryści: Locke, Berkely i Hume.
Kant i formy naoczności. Zdania syntetyczne *a priori*. Kant o geometrii Euklidesa i fizyce Newtona

Wykaz literatury podstawowej

W. Tatarkiewicz, Historia filozofii, t. I-III, PWN, Warszawa, wiele wydań.
K. Ajdukiewicz, Główne zagadnienia i kierunki filozofii, PWN, Warszawa 1983.

Wykaz literatury uzupełniającej

F. Copleston, *Historia Filozofii*, t. V. PAX, Warszawa 1995.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	8
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	12
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU (semestr letni 2021/2022)

Zadania z konkursów i olimpiad -zakres szkoła podstawowa (Matematyka Nauczycielska)

Nazwa	Zadania z konkursów i olimpiad -zakres szkoła podstawowa
Nazwa w j. ang.	Tasks from competitions and olympiads - primary school

Koordynator	mgr Marcin Zieliński	Zespół dydaktyczny
		mgr Marcin Zieliński
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest:

- pogłębiona analiza zadań z konkursów i olimpiad z zastosowaniem różnych strategii rozwiązywania;
- kształtowanie u studentów umiejętności przygotowywania uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach;
- kształtowanie u studentów postaw sprzyjających pogłębianiu swojej wiedzy (doskonaleniu warsztatu pracy nauczyciela).

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z programu dotychczasowych kursów realizowanych na studiach I stopnia
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	Student W01 posiada wiedzę z zakresu szczegółowej metodyki nauczania analizy zadań z olimpiad i konkursów matematycznych, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu	N_W02
	W02 posiada wiedzę na temat matematyki jako przedmiotu studiów i jego szkolnej transpozycji w zakresie rozwiązywania zadań z olimpiad i konkursów matematycznych.	D_W01

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	Student U01 Potrafi rozwiązywać zadania z olimpiad i konkursów matematycznych z zakresu różnych działów matematyki szkolnej.	N_U01, D_U03
	U02 Potrafi indywidualizować metody i treści nauczania stosownie do potrzeb i możliwości uczniów w procesie analizy i rozwiązywania zadań z olimpiad i konkursów matematycznych.	D_U06
	U03 Potrafi dokonać analizy rozumowania ucznia i ocenić poprawność przedstawionego przez niego rozumowania i rozwiązania.	D_U06

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	Student	
	K01 Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę dokształcania się i rozwoju osobistego	N_K01, D_K02
	K02 Posiada umiejętność komunikowania własnego sposobu rozumowania.	D_K02
	K03 Dostrzega i rozumie potrzebę współpracy z innymi.	D_K03, D_K01

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	
Liczba godzin				20							

Opis metod prowadzenia zajęć

Na ćwiczeniach stosowane są aktywizujące metody nauczania, w tym dyskusja, praca w grupach, omawianie prac pisemnych uczniów, rozwiązywanie zadań z konkursów i olimpiad.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X	X	X			X
W02								X	X	X			X
U01								X	X	X			X
U02								X	X	X			X
U03								X	X	X			X
K01								X		X			X
K02								X	X				X
K03								X					X

Kryteria oceny

Uzyskanie zaliczenia uwzględnia obecność studenta na zajęciach, aktywny udział w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań) oraz wykonanie pracy zaliczeniowej w terminie.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Analiza zadań z zastosowaniem różnych strategii rozwiązywania:

- 1) Olimpiada Matematyczna Juniorów (OMJ)
- 2) Kangur matematyczny
- 3) Matematyczny konkurs kuratorski
- 4) Alfik Matematyczny
- 5) Inne konkursy matematyczne

Wykaz literatury podstawowej

- 1) Gazetka Olimpiady Matematycznej Juniorów, www.omj.edu.pl/gazetka-omj
- 2) Matematyka z wesołym Kangurem. Poziom Kadet i Junior. Aksjomat Piotr Nodzyński. Toruń 2012

Wykaz literatury uzupełniającej

1. G. Polya, Jak to rozwiązać. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1993
2. J. Górowski, A. Łomnicki, *Czwarty stopień wtajemniczenia*. Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała, 1996.
3. *Materiały do studiowania dydaktyki matematyki. cz. I, II, III* (red. J. Żabowski), Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock, 2000, 2001, 2002.
4. H. Pawłowski, *Kółko matematyczne dla olimpijczyków*, Turpress, Toruń, 1994.
5. H. Pawłowski, *Na olimpijskim szlaku*. Oficyna Wydawnicza Tutor, Toruń, 1999.
6. H. Pawłowski, *Odlotowa matematyka*. Oficyna Wydawnicza Tutor, Toruń, 2010.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2