

Karty kursów do wyboru w roku akademickim 2022/2023

I stopień stacjonarne, niestacjonarne

Spis treści

Semestr zimowy	3
Biegunowe i ich własności.....	3
Dobór próby i testowanie hipotez statystycznych	7
Elementy geometrii rzutowej.....	12
Elementy statystyki matematycznej.....	16
Matematyka w przystępny sposób (niestacjonarne)	21
Matematyka w przystępny sposób (stacjonarne)	26
Metody Popularyzacji Wiedzy Matematycznej.....	31
Nauczanie dowodów matematycznych w szkole podstawowej	36
Podstawy matematyki wyższej.....	40
Seminarium na temat kółek matematycznych w szkole podstawowej	45
Zajęcia dodatkowe dla uczniów szkół podstawowych	49
Zajmująca geometria" J. I. Perelmana.....	54
Zastosowania sztucznych sieci neuronowych	58
SEMESTR LETNI	63
Algebry Boole'a (znane chociaż nienazwane)	63
Dowody z Księgi (stacjonarne)	67
Dowody z księgi (niestacjonarne).....	71
Historia matematyki.....	67
Konwersatorium z rozwiązywania zadań konkursowych	72
LaTeX	77
Projekty matematyczne w szkole	81
Rozpoznawanie obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych	85
Tatry jako źródło kulturowej inspiracji, psychologiczne aspekty	90

**KARTA KURSU (realizowanego w module specjalności)
Matematyka (nauczycielska)**

.....
(nazwa specjalności)

Nazwa	Biegunowe i ich własności
Nazwa w j. ang.	Polar curves and their properties

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

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie się z pojęciem biegunowej w przestrzeni rzutowej, a także jej własnościami. Przedstawione zostaną pojęcia dotyczące stycznych i stożków stycznych, a także ich związku z biegunowymi.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	W01 Kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym 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; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.W4
	W02 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

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
Umiejętności	U01 identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania	D.1.U3
	U02 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
	K01 popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym	D.1.K2
K02 kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	D.1.K5	

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia prowadzone aktywizującymi metodami nauczania, w tym dyskusja, praca w grupach.

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					
W02								X					
U01								X					
U02								X					
K01								X					
K02							X	X					

Kryteria oceny

Zaliczenie na podstawie opanowania na poziomie dostatecznym treści merytorycznych.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Treści ogólne:

1. Płaszczyzna rzutowa
2. Wielomiany. Wielomiany jednorodne.
3. Styczne i punkty osobliwe. Stożki styczne.
4. Pierwsza biegunowa.
5. Biegunowe wyższych rzędów.
6. Własności biegunowych.
7. Związek biegunowej z punktami wielokrotnymi i stożkiem stycznym.

Wykaz literatury podstawowej

1. Beltrametti, M. C., Carletti, E., Gallarati, D., Monti Bragadin, G.: Lectures on curves, surfaces and projective varieties. A classical view of algebraic geometry. Translated from the 2003 Italian original by Francis Sullivan. EMS Textbooks in Mathematics. (EMS), Zürich, 2009.
2. Coxeter, H. S. M., Greitzer., S. L.: Geometry Revisited, Mathematical Association of America, (1967)
3. Garrity Th. et al.: Algebraic Geometry: A Problem Solving Approach, AMS, (2013)

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Fulton, W.: Algebraic Curves, Benjamin, W. A., New York, (1969)

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	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Analiza danych i matematyka nauczycielska (nazwa specjalności)

Nazwa	Dobór próby i testowanie hipotez statystycznych	
Nazwa w j. ang.	Sampling theory and hypothesis testing	
Koordynator	mgr Maria Skupień	Zespół dydaktyczny
		mgr Maria Skupień
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poznanie niezbędnych narzędzi do umiejętnego doboru próby statystycznej, estymacji różnych parametrów populacji oraz wnioskowania statystycznego na ich temat. Główny nacisk położony jest na weryfikację hipotez statystycznych oraz przeprowadzanie testów statystycznych dla populacji jednowymiarowej oraz dla dwóch populacji.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	W01 Zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące populacji generalnej i próby.	.
	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.	B.1.W1, B.2.W4, B.2.W7, C.W7, D.2.W3.
	W04 Zna metody estymacji parametrów populacji.	W01, W04, W09, W10, W11,
	W05 Zna i rozumie zagadnienia dotyczące weryfikacji hipotez statystycznych prostych i złożonych.	
	W06 Zna metody i techniki przeprowadzania testów statystycznych dla populacji jednowymiarowej oraz dla dwóch populacji.	
	W07 Rozumie znaczenie mocy testu, współczynnika istotności statystycznej i wartości p-value.	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
Umiejętności	U01 Potrafi identyfikować klasę rozkładu na podstawie próby.	B.1.U6, B.2.U1, B.2.U2, B.2.U7, B.3.U1, B.3.U5, D.1.U9 U06, U07, U09, U10, U13
	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.	

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Kompetencje społeczne	K01 Wykorzystuje zdobytej wiedzę statystyczną do analizy wyników pracy uczniów poddanych ewaluacji.	B.1.K2 , B.2.K2, D.1.K3, D.1.K4 K01, K03, K04, K05, K06
	K02 Profesjonalnie rozwiązuje konflikty w klasie szkolnej lub grupie wychowawczej, podpierając się odpowiednim wnioskowaniem statystycznym.	
	K03 Zachęca uczniów do podejmowania prób badawczych i analizy danych z otaczającego świata.	
	K04 Promuje odpowiedzialne i krytyczne wykorzystywanie mediów cyfrowych będących nośnikiem różnych danych.	

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

Semestr zimowy , Dobór próby i testowanie hipotez statystycznych

Liczba godzin			20				

Opis metod prowadzenia zajęć

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

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					
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					
K04								x					

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

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Treści ogólne:

8. Populacja generalna i próba.
9. Określenie rozkładu w próbie. Ustalanie liczności próby.
10. Parametryczny opis rozkładu w próbie.
11. Estymacja parametrów populacji generalnej.
12. Weryfikacja hipotez statystycznych.
13. Testy statystyczne dla populacji jednowymiarowej.
14. Testy statystyczne dla dwóch populacji.

Treści szczegółowe:

1. Próba losowa, prosta, tendencyjna. Grupa reprezentatywna.
2. Dystrybuanta empiryczna, funkcja prawdopodobieństwa badanej cechy, empiryczna funkcja gęstości.
3. Miary położenia, zmienności, asymetrii, koncentracji i współzależności.
4. Estymacja przedziałowa i punktowa wartości przeciętnej, wariancji i odchylenia standardowego, wskaźnika struktury.
5. Wnioskowanie statystyczne. Hipotezy proste i złożone. Hipoteza zerowa i alternatywna. Moc testu. Schemat budowy istotności testu. Lemat Neymana-Pearsona, wartość p-value, konstrukcja przedziałów ufności.
6. Testy normalności rozkładu, testy dla wartości przeciętnej, wariancji, wskaźnika struktury.
7. Testy dla wartości przeciętnych, wariancji z dwóch prób, test dla dwóch wskaźników 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
3. T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, Wyd. BTC, Legionowo 2011
4. B.M. King, E.W. Minium, Statystyka dla psychologów i pedagogów, PWN, Warszawa 2020

Wykaz literatury uzupełniającej

1. I. Bąk, I. Markowicz Iwona, M. Mojsiewicz, Statystyka opisowa. Przykłady i zadania., wyd. CeDeWu, Warszawa 2020
2. A. Zięba, Analiza danych w naukach ścisłych i technice, PWN, Warszawa 2013
3. W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część II. Statystyka matematyczna", PWN, Warszawa, 2003.
4. R. J. Larsen, M. L. Marx, An introduction to mathematical statistics and its applications, Prentice Hall (Pearson), Boston 2012

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

		Wykład	
Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	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		
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)		15
	Przygotowanie do egzaminu		
Ogółem bilans czasu pracy			50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika			2

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

matematyka (nauczycielska)

.....
(nazwa specjalności)

Nazwa	Elementy geometrii rzutowej
Nazwa w j. ang.	Some elements of projective geometry

Koordinator		Zespół dydaktyczny
		dr Maria Robaszewska
Punkcja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami geometrii rzutowej.

Warunki wstępne

Wiedza	wiedza z kursów algebry liniowej i geometrii elementarnej
Umiejętności	umiejętności z kursów algebry liniowej i geometrii elementarnej
Kursy	<i>Algebra liniowa 1 i 2, Geometria 1</i>

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 geometrii – lepiej rozumie, że każdy rodzaj geometrii zajmuje się badaniem własności niezmienniczych względem wybranej grupy przekształceń.	D.1.W2
	W02 Student rozumie wzajemne związki między płaszczyzną euklidesową a płaszczyzną rzutową: płaszczyznę rzutową możemy otrzymać uzupełniając płaszczyznę euklidesową prostą w nieskończoności, natomiast płaszczyznę euklidesową możemy potraktować jako płaszczyznę rzutową z usuniętą dowolną prostą.	D.1.W3

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Student umie odróżnić, które własności i pojęcia mają sens w geometrii rzutowej, a które nie (chodzi np. o współliniowość punktów, równoległość prostych, relacja leżenia między dla punktów współliniowych, długość odcinka, środek odcinka, okrąg, elipsa, stożkowa).	D.1.U3
	U02 Student potrafi podać przykład twierdzenia, którego dowód staje się bardzo prosty wtedy, gdy w odpowiedni sposób dobierzemy układ współrzędnych rzutowych.	D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Student chętniej przebywa w muzeach i galeriach obrazów i potrafi ocenić, czy dany malarz stosował zasadę perspektywy zbieżnej.	D.1.K7
	K02 Student widzi potrzebę uzupełniania swojej wiedzy i rozumie konieczność systematycznej pracy.	D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia konwersatoryjne. Wspólna praca i 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					X
W02								X					X
U01								X					X
U02								X					X
K01								X					X
K02								X					X

Kryteria oceny	Zaliczenie bez oceny na podstawie obecności i czynnego udziału w zajęciach (wystarczy włączenie się do wspólnie prowadzonych obliczeń, gdy wypada na danego studenta kolej). Ewentualne nieobecności (również te usprawiedliwione, jeśli jest ich zbyt dużo) można zrekompensować punktami za aktywność. Punkty za aktywność można otrzymać za samodzielne rozwiązanie któregoś z zadań z listy. W razie dużej liczby nieobecności i braku punktów za aktywność student będzie musiał napisać test zaliczeniowy.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Różne modele płaszczyzny rzutowej (algebraiczny, afiniczny, na sferze lub półsferze) i ich wzajemne związki.
 Przekształcenia rzutowe.
 Układ współrzędnych rzutowych.
 Czworokąt zupełny.
 Stożkowa.
 Twierdzenie Desarguesa.
 Twierdzenie Pappusa.
 Twierdzenia Pascala.
 Twierdzenia Brianchona.
 Zasada dwoistości – jej różne odslony.

Wykaz literatury podstawowej

Ewa Marchow, *Geometria rzutowa*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2002

Wykaz literatury uzupełniającej

Marek Zakrzewski, *Markowe Wykłady z Matematyki – geometria*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2018

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	52
	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	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

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	K_W06
	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 definiować obiekty matematyczne drogą konstruowania struktur ilorazowych lub produktów kartezjańskich	K_U05
	U02 posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z różnych obszarów matematyki	K_U06
	U03 umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	K_U28
	U04 umie formułować i rozwiązywać problemy przy użyciu narzędzi matematyki dyskretnej (np. kombinatoryka, indukcja matematyczna)	K_U29
	U05 posługuje się pojęciem przestrzeni probabilistycznej; potrafi zbudować i przeanalizować model matematyczny eksperymentu losowego	K_U30
	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_U31
	U07 umie stosować wzór na prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa	K_U32
	U08 potrafi wyznaczyć parametry rozkładu zmiennej losowej o rozkładzie dyskretnym i ciągłym; potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne i prawa wielkich liczb do szacowania prawdopodobieństw	K_U33
	U09 Potrafi przeprowadzić i opracować badania statystyczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki.	K_U34
	U10 umie prowadzić proste wnioski statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	K_U35

	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

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

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.

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. Próbkę 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

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka (nauczycielska)

.....
(nazwa specjalności)

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

Koordynator	mgr Maria Skupień	Zespół dydaktyczny
		mgr Maria Skupień
Punktacja ECTS*	3	

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>

Semestr zimowy , Matematyka w przystępny sposób (niestacjonarne)

	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				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					
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

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, biegle posługiwanie się w mowie i piśmie wielkimi liczbami.

Semestr zimowy , Matematyka w przystępny sposób (niestacjonarne)

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	36
	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		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka (nauczycielska)

.....

(nazwa specjalności)

Nazwa	Matematyka w przystępny sposób (stacjonarne)
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>

	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 w formie prezentacji.

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, biegle posługiwanie się w mowie i piśmie wielkimi liczbami.

Semestr zimowy , Matematyka w przystępny sposób (stacjonarne)

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	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 (realizowanego w specjalności)

Matematyka Nauczycielska

(nazwa specjalności)

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*	3	

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		E	
Liczba godzin				15									

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.)	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	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

KARTA KURSU

Nazwa	Nauczanie dowodów matematycznych w szkole podstawowej
Nazwa w j. ang.	Teaching mathematical proofs in middle school

Koordynator	dr hab. Ingrid Semanišinová	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Ingrid Semanišinová
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs ma na celu zapoznanie się z możliwościami projektowania lekcji matematyki w taki sposób, aby ułatwić uczniom rozumienie dowodów na początku ich wprowadzenia – w szkole podstawowej. Skupimy się głównie na dowodach geometrycznych. Omówimy propedeutykę nauczania dowodów matematycznych, pracę z gotowymi dowodami w klasie oraz metody uczenia uczniów tworzenia własnych dowodów matematycznych. Przeanalizujemy konkretne rozwiązania zadań na dowodzenie przez uczniów.

Warunki wstępne

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

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Rozumie specyfikę matematyki jako przedmiotu nauczania. Zna cele matematycznego kształcenia. Wie jak kształtują się pojęcia matematyczne w szkole podstawowej. Zna różne koncepcje matematycznego kształcenia.	D.1.W2, D.1.W4, D.1.W5, D.1.W6
	W02 Wie na czym polega problemowe nauczanie matematyki. Wie jaka jest rola zadań matematycznych w procesie matematycznego kształcenia.	D.1.W4, D.1.W5, D.1.W6, D.1.W12
	W03 Zna przykłady dydaktycznych ujęć matematycznych zagadnień dotyczących liczb i działań na liczbach oraz figur geometrycznych na płaszczyźnie.	D.1.W3, D.1.W6
	W04 Zna elementy aktywności matematycznej oraz sposoby motywowania uczniów do pracy.	D.1.W2, D.1.W4, D.1.W5, D.1.W7, D.1.W12, D.1.W13, D.1.W15
	W05 Wie, że proces uzasadniania i argumentowania jest istotnym elementem nauki formalnego dowodzenia twierdzenia. Zna różnicę między dowodem a uzasadnieniem i argumentacją.	D.1.W1

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Potrafi kształtować u uczniów umiejętność dostrzegania regularności i analogii oraz formułowania wniosków na ich podstawie.	D.1.U5, D.1.U11
	U02 Potrafi uzasadnić daną własność czy twierdzenie tak, jak to może zrobić uczeń na danym etapie kształcenia. Umie udowodnić to twierdzenie w teorii matematycznej.	D.1.U5
	U03 Posługuje się matematycznie poprawnym językiem dostosowanym do uczniów danego poziomu nauczania.	D.1.U4
	U04 Potrafi zaplanować zabiegi dydaktyczne odpowiednio do potrzeb i możliwości uczniów (do pracy z uczniem mającym trudności i uczniem zdolnym). Potrafi odpowiednio reagować na uczniowskie błędy.	D.1.U5, D.1.U7, D.1.U10, D.1.U11

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, potrafi formułować pytania służące pogłębieniu swojej wiedzy.	D.1.K8, D.1.K9
	K02 Rozumie konieczność systematycznej pracy, odznacza się wytrwałością w realizacji projektów, potrafi pracować zespołowo.	D.1.K1, D.1.K2, D.1.K5
	K03 Posiada umiejętność wykorzystywania błędów uczniowskich i własnych do doskonalenia procesu nauczania matematyki, potrafi poszukiwać rozwiązań sytuacji problemowych o charakterze dydaktycznym.	D.1.K4, D.1.K5, 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

Aktywizujące metody nauczania, dyskusja, praca w grupach, omawianie i analiza prac pisemnych 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					
W02								X					
W03								X					
W04								X	X				
W05								X	X				
U01								X	X				
U02							X	X	X				
U03								X	X				
U04							X	X					
K01								X					
K02							X						
K03								X					

Kryteria oceny	Ocena końcowa uwzględnia zarówno udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań) jak i przygotowanie projektu/referatu.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Propedeutyka dowodu 2. Dowodzenie z wykorzystaniem gier 3. Praca ucznia z gotowymi dowodami 4. Tworzenie dowodów matematycznych przez ucznia 5. Analizowanie konkretnych rozwiązań zadań dowodowych przez uczniów
--

Wykaz literatury podstawowej

H. Polya, Jak to rozwiązać?, PWN Warszawa 1993; WN PWN 2009. Wybrane, z aktualnie obowiązujących, serie podręczników do matematyki dla szkoły podstawowej.

Wykaz literatury uzupełniającej

--

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	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/zaliczenia	0
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

Podstawy matematyki wyższej**KARTA KURSU**

Nazwa	Podstawy matematyki wyższej (niestacjonarne)	
Nazwa w j. ang.	Introduction to Graduate Mathematic	
Koordynator	Kierownik Katedry Geometrii	Zespół dydaktyczny
		Katedra Geometrii
Punkcja 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)

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

KARTA KURSU

Nazwa	Seminarium na temat kółek matematycznych w szkole podstawowej
Nazwa w j. ang.	Seminar about mathematics interests circles

Koordynator	dr hab. Ingrid Semanišínová	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Ingrid Semanišínová
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs ma na celu zapoznanie się z aktywnościami, które będą w starszych klasach szkoły podstawowej rozwijać myślenie matematyczne poprzez gry i zabawy matematyczne oraz motywujące sytuacje dydaktyczne.

Będziemy wyjaśniać i grać w gry matematyczne, które prowadzą do odkrywania nowych pojęć matematycznych i nowych własności znanych pojęć matematycznych. Część kursu jest ukierunkowana na rozwiązywanie zadań z różnego rodzaju konkursów matematycznych.

W treściach matematycznych dominują następujące zagadnienia: teoria liczb, zadania tekstowe, funkcje (propedeutyka), planimetria, stereometria, kombinatoryka, prawdopodobieństwo.

Warunki wstępne

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

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Rozumie specyfikę matematyki jako przedmiotu nauczania. Zna cele matematycznego kształcenia. Wie jak kształtują się pojęcia matematyczne w szkole podstawowej. Zna różne koncepcje matematycznego kształcenia.	D.1.W2, D.1.W4, D.1.W5, D.1.W6
	W02 Wie na czym polega problemowe nauczanie matematyki. Wie jaka jest rola zadań matematycznych w procesie matematycznego kształcenia.	D.1.W4, D.1.W5, D.1.W6, D.1.W12
	W03 Zna przykłady dydaktycznych ujęć matematycznych zagadnień dotyczących liczb i działań na liczbach oraz figur geometrycznych na płaszczyźnie.	D.1.W3, D.1.W6
	W04 Zna elementy aktywności matematycznej oraz sposoby motywowania uczniów do pracy.	D.1.W2, D.1.W4, D.1.W5, D.1.W7, D.1.W12, D.1.W13, D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Potrafi kształtować u uczniów umiejętność dostrzegania regularności i analogii oraz formułowania wniosków na ich podstawie.	D.1.U5, D.1.U11
	U02 Kreuje sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5
	U03 Posługuje się matematycznie poprawnym językiem dostosowanym do uczniów danego poziomu nauczania.	D.1.U4
	U04 Potrafi zaplanować zabiegi dydaktyczne odpowiednio do potrzeb i możliwości uczniów (do pracy z uczniem mającym trudności i uczniem zdolnym). Potrafi odpowiednio reagować na uczniowskie błędy.	D.1.U5, D.1.U7, D.1.U10, D.1.U11

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu		Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, potrafi formułować pytania służące pogłębieniu swojej wiedzy.		D.1.K8, D.1.K9
	K02 Rozumie konieczność systematycznej pracy, odznacza się wytrwałością w realizacji projektów, potrafi pracować zespołowo.		D.1.K1, D.1.K2, D.1.K5
	K03 Posiada umiejętność wykorzystywania błędów uczniowskich i własnych do doskonalenia procesu nauczania matematyki, potrafi poszukiwać rozwiązań sytuacji problemowych o charakterze dydaktycznym.		D.1.K4, D.1.K5, 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

Aktywizujące metody nauczania, dyskusja, praca w grupach, omawianie i analiza prac pisemnych 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					
W02								X					
W03								X					
W04								X	X				
U01								X	X				
U02							X	X	X				
U03								X	X				
U04							X	X					
K01								X					
K02							X						
K03								X					

Kryteria oceny	Ocena końcowa uwzględnia zarówno udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań) jak i przygotowanie projektu/referatu.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematyczne gry, zabawy i zagadki edukacyjne oraz sytuacje dydaktyczne 2. Różne rodzaje konkursów matematycznych - organizacja, zadania i ocena 3. Zawody matematyczne, które mogą być realizowane w ramach kółka matematycznego 4. Motywujące tematy z zakresu teorii liczb, zadań tekstowych, funkcji (propedeutyka), planimetrii, stereometrii, kombinatoryki, prawdopodobieństwa (np. kwadraty magiczne, złota proporcja, wielokąty foremne)

Wykaz literatury podstawowej

<p>H. Polya, Jak to rozwiązać?, PWN Warszawa 1993; WN PWN 2009. Gazetka Olimpiady Matematycznej Juniorów, www.omj.edu.pl/gazetka-omj Matematyka z wesołym Kangurem. Poziom Kadet i Junior. Aksjomat Piotr Nodzyński. Toruń 2012 Wybrane, z aktualnie obowiązujących, serie podręczników do matematyki dla szkoły podstawowej.</p>
--

Wykaz literatury uzupełniającej

--

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	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

specjalność nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Zajęcia dodatkowe dla uczniów szkół podstawowych
Nazwa w j. ang.	Additional math classes for primary school students

Koordynator	Dr Beata Gryszka	Zespół dydaktyczny
		Dr Beata Gryszka
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Podczas zajęć studenci będą mieli okazję nauczyć się przygotowywać dodatkowe zajęcia/warsztaty dla uczniów szkół podstawowych.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury fachowej oraz z aplikacji MS Teams.
Kursy	Algebra liniowa 1, algebra liniowa 2, analiza matematyczna 1, wstęp do logiki i teorii mnogości, geometria elementarna

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 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
	W02. Zna i rozumie kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym 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; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym.	D.1.W4
	W03. Zna i rozumie 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
	W04. Zna i rozumie warsztat pracy nauczyciela; właściwe wykorzystanie czasu lekcji przez ucznia i nauczyciela; zagadnienia związane ze sprawdzaniem i ocenianiem jakości kształcenia oraz jej ewaluacją, a także z koniecznością analizy i oceny własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej.	D.1.W14

Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	U01. Potrafi skutecznie i świadomie komunikować się.	B.1.U3
U02. Potrafi radzić sobie ze stresem i stosować strategie radzenia sobie z trudnościami.	B.1.U7	
U03. Potrafi dobierać metody nauczania do nauczanych treści i zorganizować pracę uczniów.	C.U3	
U04. Potrafi dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów.	D.1.U4	
U05. Potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy.	D.1.U5	
U06. 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	

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
	K01. Gotów jest do twórczego poszukiwania najlepszych rozwiązań dydaktycznych sprzyjających postępowi uczniów.	C.K1
K02. Gotów jest do popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym.	D.1.K2	
K03. Gotów jest 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
Liczba godzin				15						

Opis metod prowadzenia zajęć

Dyskusja, referat, projekt grupowy.

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							+	+	+				
W02							+	+	+				
W03							+	+	+				
W04							+	+	+				
U01							+	+	+				
U02							+	+	+				
U03							+	+	+				
U04							+	+	+				
U05									+				
U06									+				
K01							+	+	+				
K02							+		+				
K03							+		+				

Kryteria oceny	Obecność na zajęciach, przygotowanie warsztatów, przeprowadzenie warsztatów, aktywny udział w zajęciach.
----------------	--

Uwagi	brak
-------	------

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawowe informacje o zajęciach dodatkowych dla uczniów szkół podstawowych.
2. Zapoznanie się z przykładowymi zajęciami dodatkowymi.
2. Przeprowadzenie zajęć dodatkowych przez studentów oraz ich analiza.

Wykaz literatury podstawowej

1. A. Chronowski, Zadania z elementów teorii mnogości i logiki matematycznej, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 1999.
2. M. Ptak, K. Gryszka, B. Hejmej, Algebra liniowa – notatki do wykładu z zadaniami, Wyd. Szkolne OMEGA, Kraków 2019
3. J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN, Warszawa 2012
4. J. Rutkowski, Teoria liczb w zadaniach, PWN, Warszawa 2018

Wykaz literatury uzupełniającej

1. J. Szczawińska, J. Szpond, Geometria elementarna. Notatki do wykładu, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków, 2019

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	22
	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	0
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

matematyka (nauczycielska)

.....
(nazwa specjalności)

Nazwa	Zajmująca geometria" J. I. Perelmana	
Nazwa w j. ang.	"Geometry for Entertainment" by J. I. Perelman	
Koordynator		Zespół dydaktyczny
		dr Maria Robaszewska
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przedyskutowanie ze studentami wybranych problemów zaczerpniętych z książki popularyzującej geometrię.

Warunki wstępne

Wiedza	wiedza z kursów algebry liniowej i geometrii elementarnej
Umiejętności	umiejętności z kursów algebry liniowej i geometrii elementarnej
Kursy	<i>Algebra liniowa 1 i 2, Geometria elementarna</i>

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Student wie, że twierdzenia z geometrii elementarnej da się czasem zastosować w codziennym życiu oraz w warunkach polowych.	D.1.W15
	W02 Student wie, że znajomość dużej liczby cyfr z rozwinięcia dziesiętnego liczby π ma niewielkie znaczenie praktyczne.	D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Student umie zmierzyć wysokość drzewa wybraną przez siebie metodą.	D.1.U3
	U02 Mając dany okrąg o promieniu r student umie przy pomocy cyrkla i linijki skonstruować odcinek o długości około $3,14153 \cdot r$ (wiadomo, że π to około 3,141593).	D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Student rozumie, że wiedza teoretyczna o tym, że dany problem jest rozwiązywalny musi być uzupełniona konkretnym planem działania: w przypadku problemów geometrycznych trzeba określić jakie dane trzeba zebrać, jakie pomiary wykonać.	D.1.K9
	K02 Student wie, że człowiek z natury może ulegać różnym złudzeniom np. optycznym i że może to czasami zaburzać jego orientację w terenie (i czasem też postrzeganie świata).	D.1.K7

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia konwersatoryjne. Rysunki i obliczenia na tablicy. 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					X
W02								X					X
U01								X					X
U02								X					X
K01								X					X
K02								X					X

Kryteria oceny	Zaliczenie bez oceny na podstawie obecności i czynnego udziału w zajęciach (wystarczy włączenie się do wspólnie prowadzonych obliczeń, gdy wypada na danego studenta kolej). Ewentualne nieobecności (również te usprawiedliwione, jeśli jest ich zbyt dużo) można zrekompensować punktami za aktywność. Punkty za aktywność można otrzymać za samodzielne rozwiązanie któregoś z zadań z listy. W razie dużej liczby nieobecności i braku punktów za aktywność student będzie musiał napisać test zaliczeniowy.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Geometria w terenie: w lesie (sposoby określania wysokości drzew, ocenianie objętości drewna), nad rzeką (określanie szerokości i głębokości rzeki, niektóre własności geometryczne fal na wodzie, gdzie wybudować most), na polu i w drodze (rozmiar kątowny i odległość kątowna, ocenianie w jakiej odległości od nas znajdują się obiekty, o linii horyzontu).
2. Geometria Robinsonów: jak można w przybliżeniu określić szerokość geograficzną i długość geograficzną miejsca, w którym się znajdujemy, pomiary bez przyrządów, jak sobie radzić bez tablic trygonometrycznych.
3. Nie tylko geometryczne sposoby otrzymania przybliżonej wartości liczby π . Rektyfikacja okręgu i

kwadratura koła – rozwiązania przybliżone. Rozwiązywanie innych starożytnych problemów nietypowymi środkami.

4. Zadania o okręgach toczących się po różnych krzywych.

5. Zadania o bilardzie.

6. Czy figura narysowana na płaszczyźnie może nam pomóc odmierzyć zadaną ilość wody?

7. Geometryczna ekonomia – różne problemy optymalizacyjne.

Uwaga: kolejność realizacji tematów może być inna.

Wykaz literatury podstawowej

Яков Исидорович Перельман, *Занимательная геометрия*
Государственное Издательство Техничко-Теоретической Литературы
Москва – Ленинград 1950

Wykaz literatury uzupełniającej

Yakov Perelman, *Figures for Fun. Stories and conundrums*, Foreign Languages Publishing House, Moscow 1957

Jakow Izydorowicz Perelman, *Zajmująca fizyka*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1955

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	25
	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	0
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

Nazwa	Zastosowania sztucznych sieci neuronowych
Nazwa w j. ang.	Applications of artificial neural networks

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

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z wybranymi zastosowaniami różnych rodzajów sztucznych sieci neuronowych: sieci jednokierunkowych, splotowych i rekurencyjnych. Omówione zostaną zastosowania głębokich sieci neuronowych w zagadnieniach klasyfikacyjnych, wykrywaniu i rozpoznawaniu obiektów na obrazach, analizie sentymentu i prognozowaniu szeregów czasowych (w tym modelowaniu cen akcji na giełdzie).

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowe wiadomości z zakresu algebry liniowej i rachunku różniczkowego.
Umiejętności	Umiejętności korzystania z podstawowych konstrukcji programistycznych.
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 budowę i zastosowania różnych rodzajów głębokich sieci neuronowych	D.1.W5, D.1.W7
	W02 zna główne komponenty i architekturę biblioteki TensorFlow języka Python	D.1.W4, D.1.W8

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student: U01 potrafi dobrać odpowiednią architekturę sztucznej sieci neuronowej przy rozwiązywaniu typowych problemów sztucznej inteligencji	D.1.U4, D.1.U5
	U02 potrafi zbudować, wyuczyć i ocenić działanie jednokierunkowych, spłotowych i rekurencyjnych sieci neuronowych za pomocą biblioteki TensorFlow języka Python	D.1.U7

	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 korzystać z różnych źródeł informacji (w tym zasobów sieciowych) do poszerzania i uaktualnienia posiadanej wiedzy	D.1.K8
	K02 jest gotów do rozwijania u uczniów aktywności i kreatywności poznawczej	D.1.K2, D.1.K7, D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Omawianie zagadnień teoretycznych i ich ilustracja za pomocą przykładów z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

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					
U01					x	x		x					
U02					x	x		x					
K01					x	x		x					
K02					x			x					

Kryteria oceny	Podstawą do zaliczenia kursu jest opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach, wykonywanie bieżących zadań oraz przygotowanie projektu.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Architektura biblioteki TensorFlow: przygotowanie danych, budowa modelu, uczenie i ocena modelu.
2. Budowa i działanie w pełni połączonych jednokierunkowych głębokich sieci neuronowych.
3. Metoda gradientowa: propagacja w przód, propagacja wsteczna.
4. Rozwiązywanie problemów regresyjnych i klasyfikacyjnych za pomocą jednokierunkowych sieci neuronowych.
5. Regularyzacja jako sposób zapobiegania przetrenowaniu.
6. Architektura splotowych sieci neuronowych: warstwy splotowe i warstwy łączące.
7. Zastosowanie sieci splotowych w klasyfikacji obrazów.
8. Lokalizacja i wykrywanie obiektów za pomocą sieci splotowych.
9. Architektura rekurencyjnych sieci neuronowych.
10. Selekcja cech danych tekstowych.
11. Wnioskowanie przy użyciu wektorów słów.
12. Analiza sentymentu.
13. Prognozowanie szeregów czasowych za pomocą sieci rekurencyjnych.

Wykaz literatury podstawowej

1. Francois Chollet, Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras, Helion, Gliwice 2019
2. Bharath Ramsundar, Reza Bosagh Zadeh, Głębokie uczenie z TensorFlow. Od regresji liniowej po uczenie przez wzmacnianie, Helion, Gliwice 2019.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Seth Weidman, Uczenie głębokie od zera. Podstawy implementacji w Pythonie, Helion, Gliwice 2020
2. Andrew W. Trask, Zrozumieć głębokie uczenie, Helion, Gliwice 2019

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	32
	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	
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU

Nazwa	Algebry Boole'a (znane chociaż nienazwane)
Nazwa w j. ang.	Boolean Algebras (known though unnamed)

Koordynator	mgr Maria Skupień	Zespół dydaktyczny
		mgr Maria Skupień dr hab. Katarzyna Korwin-Słomczyńska
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Wprowadzenie pojęcia kraty, kraty dystrybtywnej i algebry Boole'a. Podstawowe własności algebr Boole'a, pojęcia filtru i ideału. Reprezentacja algebr Boole'a oraz ich związki z logiką klasyczną.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia, w szczególności z zakresu relacji porządkowych i algebry abstrakcyjnej.
Umiejętności	Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
Kursy	Wstęp do logiki i teorii mnogości. Algebra abstrakcyjna.

Semestr letni , Algebry Boole'a (znane chociaż nienazwane)

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 rozumie rolę i znaczenie rozumowań matematycznych	B.1.W1
	W02 ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej	D.1.W2
	W03 zna klasyczne definicje i twierdzenia oraz najważniejsze dowody w wybranej dziedzinie matematyki	B.1.W4
	W04 potrafi zrozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań w wybranej dziedzinie matematyki	C.W4
	W05 zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny matematyki z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	D.1.W1

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 w zagadnieniach matematycznych dostrzega związki z podstawowymi działami matematyki	D.1.U3
	U02 umie na poziomie zaawansowanym stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki spośród: (1) analizy matematycznej i analizy funkcjonalnej, (2) teorii równań różniczkowych i układów dynamicznych, (3) algebry i teorii liczb, (4) geometrii i topologii, (5) rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, (6) matematyki dyskretnej i teorii grafów, (7) logiki i teorii mnogości	B.1.U7
	U03 w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	C_U6
	U04 potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności nawiązując kontakt ze specjalistami z wybranej dziedziny np. rozumie ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków, również w językach obcych	D.1_U6
	U05 potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki	D.1_U7
	U07 posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2+) oraz w stopniu wyższym do studiowania literatury fachowej	C.U8

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
-----------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Semestr letni , Algebry Boole'a (znane chociaż nienazwane)

	K01 rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej i jest gotów do inicjowania działań popularyzujących matematykę	D.1.K2
	K02 potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	B.2.K3
	K03 posiada umiejętność samokształcenia w zakresie najnowszych osiągnięć matematycznych	B.1.K1

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

Opis metod prowadzenia zajęć

wykład tradycyjny, dyskusja, rozwiązywanie zadań: wspólne i samodzielne - referaty

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				
U02								X	X				
U03								X	X				
U04								X	X				
U05								X	X				
U06								X	X				
U07								X	X				
K01								X	X				
K02								X	X				
K03								X	X				

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

Kryteria oceny	rozwiązywanie zadań i ich referowanie, aktywny udział w zajęciach
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Kraty. Kraty dystrybutywne. Definicje i przykłady. 2. Algebry Boole'a i ich własności. 3. Filtry i ideały w algebrach Boole'a. 4. Ultrafiltry i ilorazowe algebry Boole'a. 5. Reprezentacja algebr Boole'a. 6. Związek z logiką klasyczną.
--

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Birkhoff, T.C.Bartee, Współczesna algebra stosowana, PWN, Warszawa, 1983. 2. A. Błaszczyk, S. Turek, Teoria mnogości, PWN, Warszawa, 2007. 3. S. Koppelberg, Handbook of Boolean Algebras. Vol. 1. North-Holland, Amsterdam, 1989. 4. T. Traczyk, Wstęp do teorii algebra Boole'a, , PWN, Warszawa, 1978.
--

Wykaz literatury uzupełniającej

<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Burris, H.P. Sankappanavar, A Course in Universal Algebra, Springer, Berlin 2012. 2. N. L. Ackerman, Algebra, Lecture Notes Math 371, 2006 (on-line).
--

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	5
liczba 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	8
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Dowody z Księgi (stacjonarne)
Nazwa w j. ang.	Proofs from THE BOOK

Koordynator	Dr Karol Gryszka	Zespół dydaktyczny
		Dr Karol Gryszka
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poznanie jednej z najważniejszych pozycji w literaturze matematycznej ogólnej, prezentującej jedno z najpiękniejszych dowodów matematycznych wybranych twierdzeń.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza ze wszystkich dziedzin matematyki na studiach I stopnia
Umiejętności	Redagowanie oraz referowanie tekstów matematycznych
Kursy	Brak

Semestr letni , Dowody z Księgi (stacjonarne)

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Student zna treści zawarte w literaturze przedmiotu.	D.1.W4

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Student potrafi zredagować dowód w oparciu o literaturę polskojęzyczną.	D.1.U5
	U02 Student potrafi opracować i zreferować materiał źródłowy.	D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Student rozumie potrzebę poznawania literatury matematycznej oraz jej popularyzowania	D.1.K2, D.1.K8

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

Semestr letni , Dowody z Księgi (stacjonarne)

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia w formie referatów. Referaty tablicowe lub multimedialne.

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
U01						X	X	X					X
U02						X	X	X					X
K01							X	X					X

Kryteria oceny	Poprawność merytoryczna oraz jakość prezentacji. Praca pisemna indywidualna lub grupowa.
----------------	--

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<p>Teoria liczb:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Postulat Bertranda2. Współczynniki Dwumianowe3. Reprezentacja liczb jako suma kwadratów4. Liczby niewymierne <p>Geometria:</p> <ol style="list-style-type: none">5. Trzeci problem Hilberta6. Wzór Eulera i jego zastosowania7. Twierdzenie Cauchy’ego <p>Analiza i Kombinatoryka</p> <ol style="list-style-type: none">8. Nierówności9. Zasada szufladkowa10. Twierdzenia o zbiorach skończonych
--

Wykaz literatury podstawowej

[Powrót](#)

Semestr letni , Dowody z Księgi (stacjonarne)

Martin Ainger, Gunter Ziegler, Dowody z Księgi. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.

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	
	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

Matematyka nauczycielska*(nazwa specjalności)*

Nazwa	Dowody z księgi (niestacjonarne)	
Nazwa w j. ang.	Proofs from the Book	
Koordynator	mgr Aleksandra Huczek	Zespół dydaktyczny
		mgr Aleksandra Huczek
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest poszerzenie znajomości wśród studentów dowodów ważnych twierdzeń faktów matematycznych, z różnych działów matematyki, oraz zdobycie przez nich umiejętności mówienia o dowodach w przystępny i zrozumiały sposób. Dodatkowo, celem kształcenia rozwijanie wśród studentów postaw sprzyjających doskonaleniu i poszerzaniu własnej wiedzy matematycznej.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza matematyczna wyniesiona z dotychczasowego toku kształcenia akademickiego.
Umiejętności	Umiejętności matematyczne z zakresu rozumienia podstawowych definicji i twierdzeń matematycznych z pierwszego roku studiów i umiejętność korzystania z fachowej literatury.
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Student zna różne dowody znanych twierdzeń matematycznych..	D.1.W4
	W02 Student zna różne rodzaje dowodów i metod dowodzenia.	D.1.W2, D.1.W3, D.1.W4, D.1.W5
	W03 Student zna znaczenie dowodu w matematyce.	D.1.W3, D.1.W4, D.1.W5, D.1.W6

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Student potrafi korzystać z różnorodnej literatury matematycznej.	D.1.U5, D.1.U7
	U02 Student potrafi mówić o dowodzie twierdzenia w sposób przystępny i zrozumiały.	B.2.U1, C.U3, C.U4, D.1.U5, D.1.U6 , D.1.U7
	U03 Student posługuje się poprawnym językiem matematycznym.	D.1.U4
	U04 Student potrafi wykorzystywać urządzenia multimedialne do prezentacji zajęć.	C.U3, C.U4, D.1.U5, D.1.U7
	U05 Student potrafi stwarzać sytuacje dydaktyczne, które służą rozwojowi zainteresowań uczniów.	D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Student jest przygotowany do działań popularyzujących matematykę..	D.1.K1, D.1.K2, D.1.K3, D.1.K7
	K02 Student ma świadomość roli matematyki we współczesnym świecie i potrafi zaciekać matematyką innych.	D.1.K2, D.1.K3, D.1.K7
	K03 Student zna swoje ograniczenia i widzi potrzebę poszerzania swojej wiedzy poprzez systematyczną pracę indywidualnie i w zespole.	D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Konwersatorium prowadzone aktywnymi metodami nauczania, m.in. dyskusja, burza mózgów, czy praca w grupach. Dodatkowo przygotowanie i przedstawienie prezentacji grupowej oraz indywidualnej dotyczącej wybranego dowodu z pozycji „Dowody z Księgi”. Dyskusja nad możliwością wykorzystania i zastosowania w nauczaniu, na różnych poziomach, przedstawionych tematów.

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					
U01						X	X	X					
U02						X	X	X					
U03						X	X	X					
K01						X	X						
K02						X	X						

Kryteria oceny

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa, dopuszczalna jest jedna nieobecność nieusprawiedliwiona. Każdy z studentów przygotowuje indywidualnie szczegółowe opracowanie jednego wybranego dowodu z książki „Dowody z Księgi”. Dodatkowo, wymagane jest grupowe przygotowanie i prezentacja projektu, dotyczącego danego dowodu z „Dowodów z księgi”. Aktywny udział w dyskusji.

Uwagi

-

Semestr letni , Dowody z księgi (niestacjonarne)

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Czym jest pozycja „Dowody z Księgi”? Z jakich rozdziału się składa? Dla kogo jest przeznaczona? Co się w niej znajduje?
2. Rodzaje dowodów w matematyce.
3. Szereg Eulera.
4. Szczegółowe omówienie tematu: Cotangens i sztuczka Hergelotza. Rozkład funkcji cotangens na ułamki proste.
5. Prezentacje grupowe – temat wybrany przez studentów.
6. Prezentacje indywidualne – Teoria liczb, Geometria, Analiza matematyczna, Kombinatoryka, Teoria grafów.

Wykaz literatury podstawowej

1. M. Aigner, G. M. Ziegler, „Dowody z księgi”, PWN, Warszawa 2002.
2. M. Aigner, G. M. Ziegler, „Proofs from the Book”, Springer 2010.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. A. M. YAGLOM & I. M. YAGLOM: Challenging mathematical problems with elementary solutions, Vol. II, Holden-Day, Inc., San Francisco, CA 1967.
2. B. ARTMANN: Euclid — The Creation of Mathematics, Springer-Verlag, New York 1999.
3. T. H. O’BEIRNE: Puzzles and Paradoxes, Oxford University Press, London 1965.

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	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	35
	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	0
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka Uniwersalna

(nazwa specjalności)

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

Koordynator	dr Sławomir Przybyło	Zespół dydaktyczny
		dr Sławomir Przybyło
Punktacja ECTS*	3	

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 najważniejszych pojęć matematycznych oraz etapy ich kształtowania, w szczególności dotyczących statystyki matematycznej	W11
	W02. Zna najważniejsze twierdzenia w historii matematyki oraz okoliczności ich odkrycia, w szczególności dotyczące statystyki matematycznej	W11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać najważniejsze pojęcia oraz twierdzenia matematyczne.	U01

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych

	<p>K01. Potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania,</p> <p>K02. Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej, w tym także okoliczności ich powstawania</p>	<p>K01</p> <p>K03</p>
--	--	-----------------------

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

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	
U01								X	X			X	
K01								X					
K02								X					

Kryteria oceny	Ocena będzie wystawiona na podstawie: 1) referatów (50%) 2) testów pisemnych (50%)
----------------	--

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	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	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	12
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka Nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Konwersatorium z rozwiązywania zadań konkursowych
Nazwa w j. ang.	Seminar on competition-type problems

Koordynator	dr Paweł Pasteczka	Zespół dydaktyczny
		dr Paweł Pasteczka
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studenta z klasycznymi problemami pojawiającymi się w zadaniach konkursowych oraz sposobami ich rozwiązywania.

Warunki wstępne

Wiedza	Ugruntowana wiedza obejmująca cały materiał szkoły średniej (rozszerzony)
Umiejętności	Umiejętność czytania ze zrozumieniem podręczników szkolnych z matematyki oraz wyszukiwania wiedzy.
Kursy	Analiza matematyczna 1, Geometria 1

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 konieczność projektowania działań edukacyjnych dostosowanych do zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, w szczególności możliwości psychofizycznych oraz tempa uczenia się, znaczenie odkrywania oraz rozwijania predyspozycji i uzdolnień oraz zagadnienia związane z przygotowaniem uczniów do udziału w konkursach i olimpiadach przedmiotowych; autonomię dydaktyczną nauczyciela	C.W5
	W02 organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, formy pracy specyficzne dla matematyki: konkursy	D.1.W7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	student potrafi: U01 identyfikować potrzeby uczniów w rozwoju uzdolnień i zainteresowań	B.1.U6
	U02 merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu	D.1.U8

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	student jest gotów do: K01 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych	D.1.K3
	K02 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				10								5	

Opis metod prowadzenia zajęć

Na zajęciach zarówno prowadzący jak i studenci przedstawiają oraz omawiają wybrane rozwiązania zadań konkursowych.

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			
U02										X			
K01								X					
K02								X					

Kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie 1. Pełnego rozwiązania (wraz z pełnym opisem) wybranego przez siebie zadania z Olimpiady Matematycznej (praca pisemna) oraz jego zaprezentowania (referat) 2. Przedstawiania rozwiązań zadań z innych konkursów. 3. Testu (e-learning)
----------------	---

Uwagi	Dokładne treści przedmiotu będą konsultowane ze studentami i przez nich współtworzone.
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Rodzaje konkursów.
2. Specyfika zadań konkursowych. Różnice między zadaniem konkursowym a zadaniem dla starszych uczniów.
3. Przebieg Olimpiady Matematycznej (etapy, kalendarium, przebieg zawodów, korzyści związane ze statusem finalisty, obóz naukowy, zawody międzynarodowe, punktacją, procedury etc.).
4. Rola opisu zadania.
5. Rozwiązywanie zadań.

Wykaz literatury podstawowej

L. Korurliandtchik, Wędrowki po krainie nierówności, Aksjomat 2006.
 Henryk Pawłowski, Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata: Teoria liczb, algebra i elementy analizy matematycznej, PWN, Toruń, 2022.
 Henryk Pawłowski, Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata: Trygonometria i Geometria, algebra i elementy analizy matematycznej, PWN, Toruń, 2022.
 Henryk Pawłowski, Zadania z olimpiad matematycznych z całego świata: Planimetria i Stereometria, algebra i elementy analizy matematycznej, PWN, Toruń, 2022.

Wykaz literatury uzupełniającej

Materiały dostępne na stronach: Olimpiady Matematycznej Juniorów (omj.edu.pl), Olimpiady Matematycznej (om.mimuw.edu.pl), Międzynarodowego Konkursu Kangur Matematyczny (kangur-mat.pl) oraz innych konkursów

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	41
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	11
	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

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**Matematyka Nauczycielska***(nazwa specjalności)*

Nazwa	LaTeX
Nazwa w j. ang.	LaTeX

Koordinator	dr Karol Gryszka	Zespół dydaktyczny
		dr Karol Gryszka
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,
- 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				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	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)

<ol style="list-style-type: none"> 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.)	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	
	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

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**Matematyka nauczycielska***(nazwa specjalności)*

Nazwa	Projekty matematyczne w szkole
Nazwa w j. ang.	Mathematical projects in school

Koordinator	Maciej Zięba	Zespół dydaktyczny
		Maciej Zięba
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Przedstawienie aktualnie trwających projektów matematycznych w szkole, pokazanie możliwości finansowania przez agencje rządowe, fundacje lub inne organizacje, wprowadzenie do procesu ubiegania się o dofinansowanie i zrozumienie kluczowych elementów pomyślnego wniosku. Ćwiczenia i dyskusje dotyczące przykładów i case studies, które pozwolą na praktyczne wykorzystanie wiedzy w formie opowiadania o niej w zrozumiały sposób.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza matematyczna z zakresu matematyki wyższej.
Umiejętności	Umiejętność czytania i interpretowania danych matematycznych, a także zdolność do wyciągania wniosków i analizowania informacji
Kursy	Podstawy matematyki wyższej

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01 Uczestnik kursu będzie znał i rozumiał aktualne projekty matematyczne w szkole, możliwości finansowania przez różne organizacje i proces ubiegania się o dofinansowanie, a także kluczowe elementy pomyślnego wniosku. Będzie miał możliwość praktycznego wykorzystania swojej wiedzy w formie opowiadania o niej w sposób zrozumiały dla innych, dzięki ćwiczeniom i dyskusjom na temat przykładów i case studies.	B.3.W1

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01 Uczestnik kursu będzie potrafił nawiązać współpracę z agencjami rządowymi, fundacjami oraz innymi organizacjami.	B.2.U4

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Uczestnik kursu będzie potrafił przygotować wniosek projektowy popularyzujący wiedzę matematyczną w środowisku szkolnym.	D1.K2

Organizacja		
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach

		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin				20								

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda prowadzenia zajęć będzie oparta na prezentacji aktualnie trwających projektów matematycznych oraz możliwości ich finansowania przez różne organizacje. Uczestnicy będą mieć okazję poznać kluczowe elementy skutecznego wniosku o dofinansowanie. Poprzez ćwiczenia i dyskusje na przykładach i case studies uczestnicy będą mieć okazję zastosować swoją wiedzę w praktyce, nabywając umiejętność opowiadania o projektach w zrozumiały dla słuchaczy sposób.

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					
U01							X	X					
K01							X	X					

Kryteria oceny

1. Prezentacja projektu grupowego i jego jakość,
2. Zrozumienie i umiejętność przedstawienia procesu uzyskania dofinansowania,
3. Praktyczne wykorzystanie wiedzy w dyskusji i ćwiczeniach,
4. Zdolność do opowiadania o projekcie w zrozumiały sposób,
5. Zaangażowanie w dyskusję i własne pomysły,
6. Umiejętność współpracy w grupie,
7. Etyczne i profesjonalne zachowanie podczas prezentacji i dyskusji.

Uwagi

Nie dotyczy.

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Możliwości finansowania przez agencje rządowe, fundacje i inne organizacje
2. Proces ubiegania się o dofinansowanie
3. Kluczowe elementy pomyślnego wniosku
4. Przykłady i case studies dotyczące projektów matematycznych
5. Ćwiczenia i dyskusje pozwalające na praktyczne wykorzystanie wiedzy
6. Opowiadanie o projektach w zrozumiały sposób.

Wykaz literatury podstawowej

Kowalski, M., Finansowanie projektów badawczych.
 Nowakowska, J., Jak napisać wniosek grantowy.

Wykaz literatury uzupełniającej

Wojciechowski, A., Zarządzanie projektami naukowymi.
 Wiśniewski, J., Wprowadzenie do projektów badawczych.
 Kamiński, T., Efektywne prowadzenie dyskusji i negocjacji w projektach naukowych.

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	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	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

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)
Matematyka nauczycielska

Nazwa	Rozpoznawanie obrazów za pomocą konwolucyjnych sieci neuronowych
Nazwa w j. ang.	Image recognition using convolutional neural networks

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

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z procesem uczenia sztucznych sieci neuronowych na przykładzie konwolucyjnych sieci neuronowych. Omówione zostaną wybrane architektury sieci konwolucyjnych oraz ich zastosowania w zakresie przetwarzania obrazów, np. w klasyfikacji obrazów, wykrywaniu i rozpoznawaniu obiektów na obrazach, rozpoznawaniu twarzy i segmentacji semantycznej obrazu.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowe wiadomości z zakresu algebry liniowej i rachunku różniczkowego.
Umiejętności	Umiejętności korzystania z podstawowych konstrukcji programistycznych.
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 budowę, mechanizm działania i zastosowania konwolucyjnych sieci neuronowych	D.1.W5, D.1.W7
	W02 zna główne komponenty i architekturę biblioteki TensorFlow języka Python	D.1.W4, D.1.W8

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student: U01 potrafi dobrać odpowiednią architekturę sztucznej sieci neuronowej przy rozwiązywaniu typowych problemów przetwarzania obrazu	D.1.U3, D.1.U5
	U02 potrafi tworzyć modele konwolucyjnych sieci neuronowych i korzystać z uczenia transferowego za pomocą biblioteki TensorFlow języka Python	D.1.U7

	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 korzystać z różnych źródeł informacji (w tym zasobów sieciowych) do poszerzania i uaktualnienia posiadanej wiedzy	D.1.K8
	K02 jest gotów do rozwijania u uczniów aktywności i kreatywności poznawczej	D.1.K2, D.1.K7, D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Omawianie zagadnień teoretycznych i ich ilustracja za pomocą przykładów z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

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					
U01					x	x		x					
U02					x	x		x					
K01					x	x		x					
K02					x			x					

Kryteria oceny

Podstawą do zaliczenia kursu jest opanowanie materiału prezentowanego na zajęciach, wykonywanie bieżących zadań oraz zaliczenie testu.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

14. Biblioteka TensorFlow: przygotowanie danych, budowa modelu, uczenie i ocena modelu.
15. Architektura spłotowych sieci neuronowych: warstwy spłotowe i warstwy łączące.
16. Tworzenie i trenowanie sieci spłotowych.
17. Klasyczne architektury sieci spłotowych: LeNet-5, AlexNet.
18. Uczenie transferowe przy użyciu repozytorium TensorFlow Hub.
19. Architektury sieciowe: VGG, ResNet, Incepcja, MobileNet. EfficientNet.
20. Lokalizacja i wykrywanie obiektów za pomocą sieci spłotowych, algorytm YOLO.
21. Rozpoznawanie twarzy, sieć syjamska (Siamese Network).
22. Transfer stylu.
23. Autoenkodery.

Wykaz literatury podstawowej

3. Francois Chollet, Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras, Helion, Gliwice 2019
4. Seth Weidman, Uczenie głębokie od zera. Podstawy implementacji w Pythonie, Helion, Gliwice 2020

Wykaz literatury uzupełniającej

3. Bharath Ramsundar, Reza Bosagh Zadeh, Głębokie uczenie z TensorFlow. Od regresji liniowej po uczenie przez wzmacnianie, Helion, Gliwice 2019.
4. Andrew W. Trask, Zrozumieć głębokie uczenie, Helion, Gliwice 2019

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	35
	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

KARTA KURSU

Nazwa	Tatry jako źródło kulturowej inspiracji, psychologiczne aspekty
Nazwa w j. ang.	The Tatra Mountains as a source of cultural inspiration, a psychological aspects

Koordynator	dr hab. Katarzyna Korwin-Słomczyńska	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Katarzyna Korwin-Słomczyńska mgr Maria Skupień
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

W czasie kursu zapoznamy się z kulturą materialną i niematerialną górali podhalańskich. Dotkniemy twórczości całego spektrum artystów (muzyków, pisarzy, poetów, malarzy) inspirowanych Tatrą i góralszczyzną. Poruszymy pewne psychologiczne aspekty zachowań ludzkich w obliczu niebezpieczeństw w górach. Ponadto zajmiemy się zagadnieniami sportów ekstremalnych wraz z niebezpieczeństwem uzależnienia od nich. Omówimy wybrane tragedie górskie analizując ich społeczne i kulturowe oddziaływanie.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	<p>W01 Rozumie rolę i znaczenie Tatr dla rozwoju jednostki i społeczeństwa, w szczególności ich aspekt kulturowy, inspirowany zarówno wśród górali podhalańskich jak i wielu pokoleń artystów.</p> <p>W02 Rozumie pojęcie mitu i zna podstawowe założenia kosmogonii Tatr.</p> <p>W03 Rozumie rolę pasterstwa w kształtowaniu się kultury i tradycji górali podhalańskich.</p> <p>W04 Zna podstawowe zwyczaje i obrzędy górali podhalańskich.</p> <p>W05 Zna przykłady dzieł artystów ilustrujące związki z Tatrami i góralszczyzną.</p> <p>W06 Zna wybrane biografie wybitnych artystów, których twórczość jest mocno nacechowana motywami tatrzańskimi i podhalańskimi.</p> <p>W07 Zna na poziomie podstawowym założenia stylu zakopiańskiego i idee za tym się kryjące.</p> <p>W08 Zna różne przykłady tragedii górskich oraz typy i mechanizmy uzależnień behawioralnych.</p>	W01, W03, W04, W05, W06, W09

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
Umiejętności	<p>U01 Potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie przedstawiać rozumowania mitycznych wierzeń górali podhalańskich na przykładzie toponomastyki Tatr.</p> <p>U02 Posługuje się gwarowymi terminami elementów architektonicznych oraz zna ich funkcje.</p> <p>U03 Potrafi interpretować różne legendy tatrzańskie w odniesieniu do modelu rzeczywistości, który dawniej funkcjonował.</p> <p>U04 Potrafi rozróżnić pierwotne elementy kultury materialnej i niematerialnej górali podhalańskich od tych, będących późniejszym wytworem artystów, inspirowanych Tatrami.</p> <p>U05 Wymienia elementy folkloru górali podhalańskich i odnosi je do dzieł wybranych artystów.</p> <p>U06 Potrafi rozróżnić stroje górali zamieszkujących krainy przyległe do Tatr Polskich, tj. Podhala, Spisza i Orawy.</p> <p>U07 Potrafi ocenić skalę niebezpieczeństwa w górach oraz budować obiektywne opinie nt. tragedii górskich.</p>	U01, U02, U03, U07, U17

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Kompetencje społeczne	<p>K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia.</p> <p>K02 Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć antropologów, etnologów z zakresu kultury Podhala.</p> <p>K03 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.</p> <p>K04 Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień związanych z kulturą podtatrzańską.</p> <p>K05 Potrafi nie lekceważyć niebezpieczeństw na podstawie analizy przedstawionych dramatów górskich, z których wyciąga odpowiednie wnioski.</p>	K01, K05, K06, K07

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład. Metody aktywizujące: dyskusja, prezentacja referatu, elementy wykładu konwersatoryjnego; konsultacje.

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			X	
W02								X				X	
W03								X				X	
W04								X	X			X	
W05								X	X			X	
W06								X	X			X	
W07								X	X			X	
W08								X				X	
U01								X	X			X	
U02								X	X			X	
U03								X	X			X	
U04								X	X			X	
U05								X	X			X	
U06								X	X			X	
U07								X					
K01									X				
K02									X				
K03									X				

K04								X					
K05								X					

Kryteria oceny	Podstawą zaliczenia kursu jest aktywny udział w zajęciach, pozytywna ocena z przygotowanego i wygłoszonego referatu oraz pozytywna ocena z egzaminu pisemnego w formie testu.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

<p>Treści ogólne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Ogólna wiedza nt. Tatr stanowiąca o ich wyjątkowości na tle innych gór Polski. 16. Proces poznawania i odkrywania Tatr. 17. Etnografia Podhala. 18. Kosmogonia Tatr. 19. Styl zakopiański. 20. Tatry w literaturze, poezji, malarstwie i muzyce. 21. Kultura fizyczna w Tatrach. 22. Słynne tragedie tatrzańskie. 23. Wybrane tragedie górskie na świecie. 24. Psychologia sportów ekstremalnych. Uzależnienia. <p>Treści szczegółowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Ślady człowieka prehistorycznego na ziemiach podtatrzańskich, 9. Pierwsi eksploratorzy Tatr: poszukiwacze skarbów, zielarze, pasterze, kłusownicy, naukowcy, turyści, taternicy. 10. Tradycyjne obrzędy i rytuały górali związane z pasterstwem czy żywiołami natury. Strój góralski (podhalański, spiski, orawski), gwara podhalańska. 11. Rola mitu w dialogu człowieka z uniwersum natury. Wybrane legendy tatrzańskie: o śpiących rycerzach, o Morskim Oku, złotej kaczce. 12. Ornamentyka podhalańska. Zakopane jako miejsce odgrodenia Polski. 13. Dzieła o tematyce tatrzańskiej/podhalańskiej wybranych artystów, m.in.: J. Kasprówicz, K. Przerwa-Tetmajer, S. Witkiewicz, Witkacy, A. Asnyk, W. Przerwa-Tetmajer, K. Szymanowski, W. Kilar, S. Goszczyński, W. Kossak, W. Eljasz-Radzikowski, S. Staszic, W. Pol, S. Nędza-Kubiniec, J. Pitorak 14. Różne formy aktywności: turystyka piesza, wspinaczka, narciarstwo (skituring, skialpinizm), ultra biegi. TOPR.

Wykaz literatury podstawowej

<ol style="list-style-type: none"> 5. T. Jabłońska, Artyści i sztuka w Zakopanem, wyd. Muzeum Tatrzańskie, Zakopane 2012 6. T. Jabłońska, Styl zakopiański Stanisława Witkiewicza, wyd. BOSZ, Olszanica 2019 7. T. Jabłońska, Sztuki piękne pod Tatrami, wyd. TPN i Muz. Tatr., Zakopane 2015 8. M. Krupa, Z. Moździerz, Szlak znakomitych zakopiańczyków, wyd. Muz. Tatr., Zakopane 2017 9. Z. Moździerz, Szlak stylu zakopiańskiego, wyd. Muz. Tatr., Zakopane 2014 10. J. Kolbuszewski, Tatry w literaturze polskiej. 1805-1939, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1982 11. M. Jagiełło, J. Woźniakowski, Tatry w poezji i sztuce polskiej, Wyd. Literackie, Kraków 1975 12. W. Skupień, Z. Moździerz, Tatry i Podtatrze, wyd. UM Zakopane, Zakopane-Poprad 2006
--

13. U. Janicka-Krzywda, Podtatrzańskie Legendy, wyd. FORMA, Kraków 1997
14. U. Janicka-Krzywda, K. Ceklarz, Czary góralskie. Magia Podtatrza i Beskidów Zachodnich, wyd. TPN, Zakopane 2014
15. M. Krupa (red.), Pasterstwo w Tatrach i na Podtatrzu, wyd. TPN, Zakopane 2012
16. M. Pinkwart, L. Długołęcka-Pinkwart, Zakopane, przewodnik historyczny, wyd. Pascal, Bielsko-Biała 2009
17. S. Barabas, Sztuka ludowa na Podhalu. Część V. Wyszycia na ubiorach., wyd. Muz. Tatr., Zakopane 2015
18. A. Żakiewicz, Witkacy, wyd. Muz. Tatr., Zakopane 2017
19. W. Żuławski, Trylogia tatrzańska (Tragedie tatrzańskie), wyd. Sklepu Podróżnika, Warszawa 2015.
20. M. Piera, Siła przetrwania. Największe tragedie górskie, wyd. Pascal, Warszawa 2021.

Wykaz literatury uzupełniającej

5. W. A. Wójcik, Tatry. Sprawy i ludzie. Tom I. W kręgu Tatr., wyd. TPN, Zakopane 2008
6. M. Pinkwart, Podtatrze, wyd. BOSZ, Olszanica 2011
7. K. Ceklarz, Babcyne korole. Z etnografii południowej Polski, wyd. COTG, Kraków 2012
8. B. Sabała-Zielińska, Zakopane, alternatywny przewodnik, wyd. Nosalowy Park, Zakopane 2020
9. Walery Elias-Radzikowski, "Baśnie Tatrzańskie", wydanie 1908-1920
10. Kazimierz Przerwa-Tetmajer, "Bajeczny świat Tatr", Biblioteka Groszowa, Warszawa 1905
11. Artykuły z czasopism: kwartalnik „Tatry”, wyd. Tatrzańskiego Parku Narodowego (TPN)
12. J. Czastka-Kłapyta, Kosmogonia Tatr i Podtatrza – projekt popularno-naukowy
<http://kosmogoniatatr.dobrawola.eu/ten/>
13. M. Jagiełło, Wołanie w górach, wyd. Iskry, Warszawa 2019.
14. D. T. Krokosz, M. J. Lipowski, Sport ekstremalny, jego uwarunkowania i motywy w badaniach naukowych z perspektywy psychologii. W: Teoria i praktyka wychowania fizycznego i sportu. T. 4 / red. t. Zbigniew Jastrzębski, wyd. Wyższej Szkoły Sportowej, Łódź 2014.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	7
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2