KARTY KURSÓW

STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA

MATEMATYKA

Specjalność Matematyka nauczycielska

od roku akademickiego 2023/2024

Spis treści

Semestr 1 3
Aktywizujące metody pracy na matematyce 3
Rozwijanie myślenia funkcyjnego u uczniów 8
Semestr 2 14
Dydaktyka matematyki 3 14
Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego 22
Pomoce dydaktyczne w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej 27
Konwersatorium z rozwiązywania zadań konkursowych 32
Trudności i błędy w procesie uczenia się matematyki 36
Rozwijanie umiejętności uczniów w zakresie dowodzenia 41
Semestr 3 46
Dydaktyka matematyki 4 46
Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki 54
Konwersatorium na temat badań z dydaktyki matematyki 60
Wybrane zagadnienia z arytmetyki 66
Koncepcje wprowadzania pojęć i twierdzeń w szkole ponadpodstawowej 71
Koncepcja nauczania STEM 75
Aksjomat Euklidesa o prostych równoległych w perspektywie historycznej 79
Semestr 4 83
Rozwijanie aktywności matematycznych 83
Projekt dydaktyczny w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej 88
Pozadydaktyczne aspekty pracy nauczyciela 92
Zastosowanie metody pola do rozwiązywania zadań geometrii elementarnej 98
Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki) 102

Semestr 1

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska
(nazwa specjalności)

Nazwa	Aktywizujące metody pracy na matematyce
Nazwa w j. ang.	Active methods in mathematics teaching

Koordynator	Mirosława Sajka	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem zajęć jest: - zapoznanie studentów, od strony formalnej i praktycznej z rodzajami metod aktywizujących w nauczaniu na poziomie szkoły ponadpodstawowej, - zdobycie umiejętności prowadzenia w szkole lekcji z wykorzystaniem metod aktywizujących.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawy programowej z matematyki dla szkoły ponadpodstawowej.
Umiejętności	Umiejętność rozwiązywania zadań matematycznych z zakresu szkoły ponadpodstawowej (poziom rozszerzony).
Kursy	Brak wymaganych kursów

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	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	D.1.W4a
	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 uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów	D.1.K1
	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

Zajęcia nie tylko poświęcone są metodom aktywizującym w nauczaniu matematyki, ale również są prowadzone takimi metodami. Omawianie poszczególnych metod aktywizujących połączone z przeprowadzaniem przez studentów symulacji fragmentów lekcji wg wytycznych prowadzącego na poziomie szkoły ponadpodstawowej, takimi metodami. Dyskusje nad poszczególnymi metodami i przedstawionymi propozycjami oraz ich krytyczna analiza – dla każdej metody omówienie wad, zalet i możliwości ich zastosowania w praktyce szkolnej na lekcjach matematyki w szkole ponadpodstawowej.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

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

Kryteria oceny	Przedmiot zaliczany na podstawie pozytywnej oceny przygotowanego na bazie literatury referatu i symulacji lekcji matematyki (lub jej fragmentu) dla uczniów szkół ponadpodstawowych, przeprowadzonej wybranymi metodami aktywizującymi oraz na podstawie obecności i aktywnego udziału w dyskusjach na zajęciach.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1.Metody aktywizujące w prawie oświatowym.
2.Definicje metod aktywizujących. Rodzaje metod aktywizujących.
3.Matematyczna aktywność vs. metody pseudoaktywizujące w nauczaniu matematyki.
4.Przykłady praktycznego zastosowania metod aktywizujących, które mogą być wykorzystane w nauczaniu matematyki w szkole ponadpodstawowej.
5.Krytyczna analiza użyteczności i zakresu stosowalności tych metod na lekcjach matematyki w szkole ponadpodstawowej.
6.Symulacje fragmentów lekcji w szkole ponadpodstawowej stymulujących matematyczną aktywność uczniów.

Wykaz literatury podstawowej

1.Krystyna Gorajewska, Metody i formy nauczania. Wybrane metody nauczania matematyki w szkole podstawowej, Internetowy Serwis Oświatowy AWANS.NET
2.Sawiński J. P. (2014). Sposoby aktywizowania uczniów w szkole XXI wieku: pytania, refleksje, dobre rady. Poradnik dla nauczycieli. Warszawa: Difin5Marta Kotarba - Kańczugowska Praca metodą projektu, ORE, Warszawa
3.Sajka, M., Nawalaniec, B. (2014). „Narratione de recherche" method in mathematical education at the secondary school level in Poland. w: Pytlak, M. (ed.) Communication in the mathematical classroom, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, s. 166-179. [lub praca magisterska B. Nawalaniec napisana pod kierunkiem M. Sajka]
4.Agnieszka Mikinia, Bożena Zając Metoda projektów w gimnazjum. Poradnik dla nauczycieli i dyrektorów gimnazjum; cykl Podstawa Programowa.
5.Jo-Anne Rrid, Peter Forrestal, Jonatan Cook, Uczenie się w małych grupach w klasie, WSiP, 1996.
6.Liljedahl, P. (2016a). Building thinking classrooms: Conditions for problem solving, [w:] P. Felmer, E. Pehkonen, J. Kilpatrick (red.), Posing and Solving Mathematical Problems. Research in Mathematics Education, Cham: Springer, s. 361-386

Wykaz literatury uzupełniającej

Sajka, M., Luty K. (2012). Understanding of a mathematical concept at the generalization level vs. individual studying a definition by students, w: Maj, B., Tatsis, K. (ed.) Generalization in Mathematics At All Educational Levels, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, s. 257-274. [lub praca magisterska K. Luty napisana pod kierunkiem M. Sajka]

Zasoby internetowe na temat rodzajów metod aktywizujących i ich zastosowania w nauczaniu matematyki.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	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)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Rozwijanie myślenia funkcyjnego u uczniów
Nazwa w j. ang.	Enhancing functional thinking in students

Koordynator	Mirosława Sajka	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest teroetyczne i praktyczne przygotowanie studentów do nauczania o funkcjach i do rozwijania myślenia funkcyjnego u uczniów na różnych poziomach edukacyjnych. Uczestnicy dowiedzą się o różnych sposobach definiowania, rozumienia i rozwijania myślenia funkcyjnego u uczniów, zostaną zapoznani z przeszkodami w rozumieniu i warunkami rozumienia pojęcia funkcji, dokonają analizy trudności uczniów i dowiedzą się o sposobach ich przezwyciężania, będą odkrywać metodykę nauki o funkcjach. Uczestnicy poznają również różne sposoby wprowadzania pojęcia funkcji i różne drogi ozwijania myślenia funkcyjnego na lekcjach matematyki w różnych koncepcjach dydaktycznych, w różnych krajach i na różnych poziomach edukacyjnych. Akcent zostanie położony na praktyczną stronę – studenci w sposób doświadczalny poznają i będą analizować różne możliwe aktywności i przebiegi lekcji.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość matematyki i podstaw programowych z matematyki dla szkoły podstawowej, liceum i technikum (poziom rozszerzony).
Umiejętności	Umiejętność rozwiązywania zadań matematycznych z zakresu szkoły podstawowej i ponadpodstawowej (poziom rozszerzony).
Kursy	Brak wymaganych kursów

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 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
	W02 potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy	D.1.W12b
	W03 potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy	D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym	D.1.U10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu	D.1.K8

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zapoznanie studentów z literaturą z aktywnym ich udziałem, którzy przygotowywać będą wybrane fragmenty aktualnych badań oraz będą prezentować różne sposoby rozumienia i rozwijania myślenia funkcyjnego u uczniów, różne drogi rozwijania myślenia funkcyjnego na lekcjach matematyki w różnych koncepcjach dydaktycznych, w różnych krajach i na różnych poziomach edukacyjnych. Kształtowane będą kolejne elementy wiedzy nauczyciela potrzebnej do nauczania matematyki wg modelu MTSK (Carrillo et al., 2018) w kontekście kształtowania pojęcia funkcji i myślenia funkcyjnego u uczniów ogólnie, a szczegółowo w kolejno analizowanych środowiskach edukacyjnych - pomysłach i scenariuszach na lekcje. Na zajęciach odbędą się również symulacje fragmentów lekcji. Każde zajęcia zawierać będą wspólną dyskusję nad przedstawionymi zagadnieniami, badaniami i propozycjami oraz możliwością wykorzystania ich w procesie nauczania w Polsce.

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	X			
W02							X	X					
W03						X	X	X	X	X			
U01						X	X	X	X	X			
K01						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Zaliczenie przedmiotu na podstawie obecności na zajęciach, przygotowania aktywności (np. fragmentu symulacji lekcji) przez studenta wg wywtycznych prowadzącego, krótkich prac indywidualnych oraz aktywnego udziału studenta w dyskusjach.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Co to znaczy myślenie funkcyjne? Analiza odpowiedzi na to pytanie na różnym poziomie matematycznego
kształcenia i w różnych kontekstach.
2. Wybrane koncepcje i modele procesów poznawczych związanych z rozumieniem pojęcia funkcji
• Czyerty aspekty rozumienia pojęcia funkcji i ich analiza wraz z przykładami, w ttym rozumowanie współzmiennościowe
• O warunkach rozumienia pojęcia funkcji na tle przeszkód epistemologicznych wg Sierpińskiej
• Operacyjny i strukturalny sposób rozumienia pojęcia funkcji wg Sfard
• Teoria proceptów wg Graya i Talla
• Obraz pojęcia i definicja pojęcia wg Vinnera
• Idee głębokie, formy powierzchniowe i modele formalne tworów matematycznych wg Semadeniego
• Poziomy rozumienia pojęcia funkcji (np. wg Bergerona i Herscovicsa, wg Vollratha, wg Dyrszlaga)
3. Trudności uczniów w rozumieniu pojęcia funkcji i sposoby ich przezwyciężania.
4. Metodyka nauki o funkcjach w formie praktycznej – np. symulacji fragmentów lekcji:
• różne sposoby wprowadzania pojęcia funkcji
• różne drogi rozwijania myślenia funkcyjnego na lekcjach matematyki:
• w różnych koncepcjach dydaktycznych z uwypukleniem:
• podejścia nauczania przez dociekanie (inquiry based learning)
• korzystania z narzędzi cyfrowych i różnego rodzaju oprogramowania
• różnych środowisk edukacyjnych i kontekstów
• podejścia z wykorzystaniem tzw. „embodiment” i tworzenia doświadczeń przez ucznia.

Wykaz literatury podstawowej

Sajka, M. (2019): Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu
Pedagogicznego
Turnau, S. (1990). Wykłady o nauczaniu matematyki. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
Vision document on functional thinking wg projektu FunThink

Wykaz literatury uzupełniającej

Bergeron J. & Herscovics N. (1982). Levels in the Understanding of the Function Concept. W: G. van Barneveld, P. Verstappen (red.), Proceedings of the Conference on Functions, Report 1. Enschede: Foundation for Curriculum Development, s. 39–46.

Carrillo, J. et al. 2018. The mathematics teacher´s specialised knowledge (MTSK) model. Research in mathematics education, 2018, Vol. 20, No. 3, p. 236-253.

Dyrszlag Z. (1972). O poziomach rozumienia pojęć matematycznych (na przykładzie liczb bliźniaczych).Zeszyty Naukowe WSP w Opolu. Seria B, Studia i Monografie nr 32.

Dyrszlag Z. (1974). Kontrola rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym.Zeszyty Naukowe WSP w Opolu. Seria B, Studia i Monografie nr 38.

Dyrszlag Z. (1978). O poziomach i kontroli rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym, Zeszyty Naukowe WSP w Opolu. Seria B, Studia i Monografie nr 65.

Even R. (1990). Subject matter knowledge for teaching and the case of functions. Educational Studies in Mathematics, 21(6), s. 521–554.

Gray E. & Tall D. (1994). Duality, Ambiguity, and Flexibility: a “Proceptual” View of Simple Arithmetic. Journal for Research in Mathematics Education 25(2), s. 116–140.

Klakla M., Klakla M., Nawrocki J. & Nowecki B. (1992). Pewna koncepcja badania rozumienia pojęć matematycznych i jej weryfikacja na przykładzie kwantyfikatorów. Dydaktyka Matematyki, 13, s. 181–221.

Kortus L. (2006). Rozwiązania wybranych zadań dotyczących pojęcia funkcji – badania diagnostyczne nauczycieli matematyki i kandydatów na nauczycieli matematyki. Dydaktyka Matematyki, 29, s. 273–296.

Nowecki B.J. (2001b). Funkcje I, II, III. W: J. Żabowski (red.), Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, t. 2. Płock: Wydawnictwo Naukowe NOVUM, s. 183–226.

Nowińska E. (2010a). Kognitionsorientiertes Lehren – Analyse eines Implementationsprojektes zur Einführung des Funktionsbegriffs. Schriftenreihe des Forschungsinstituts für Mathematikdidaktik, Nr 44, Osnabrück.

Pittalis, M. et al. 2020. Young students’ functional thinking modes: The relation between recursive patterning, covariational thinking, and correspondence relations. Journal for Research in Mathematics Education, 2020, Vol. 51, No. 5, p. 631–674

Sajka M. (2003). A secondary school student's understanding of the concept of function – a case study. Educational Studies in Mathematics, 53, s. 229–254.
Sajka M. (2006). Koncepcja określania nauczycielskiej wiedzy przedmiotowej z zakresu wybranego pojęcia – na przykładzie pojęcia funkcji. W: M. Czajkowska, G. Treliński (red.), Kształcenie matematyczne. Tendencje, badania, propozycje dydaktyczne. Kielce: Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, s. 135–142.
Semadeni Z.:(2002a). Trojaka natura matematyki: idee głębokie, formy powierzchniowe, modele formalne. Dydaktyka Matematyki, 24, s. 41–92.
Semadeni Z. (2002b). Trudności epistemologiczne związane z pojęciami: pary uporządkowanej i funkcji. Dydaktyka Matematyki, 24, s. 119–144.
Sfard A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: reflections on processes and objects as different sides of the same coin. Educational Studies in Mathematics, 22, s. 1–36.
Sierpinska A. (1992): 'On understanding the notion of function'. W: E. Dubinsky & G. Harel (red.), The concept of function: Elements of Pedagogy and Epistemology. Notes and Reports Series of the Mathematical Association of America, Vol. 25, s. 25–58
Tall D. & Vinner S. (1981). Concept Image and Concept Definition in Mathematics with particular Reference to Limits and Continuity. Educational Studies in Mathematics, 12, s. 151–169.
Tall D. (1996). Functions and Calculus W: Bishop et al. (red.), International Handbook ofMathematical Education, Part I. Dordrecht: Kluwer, s. 289–325.
Thompson P.W. & Carlson M.P. (2017). Variation, covariation, and functions: Foundational ways of thinking mathematically. W: J. Cai (red.), Compendium for research in mathematics education. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, s. 421–456.
Vinner S. (1983). Concept definition, concept image and the notion of function. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 14(3), s. 293–305.
Vinner S. & Dreyfus T. (1989). Images and definitions for the concept of function. Journal for Research in Mathematics Education, 20(4), s. 356–366.
Youschkevitsch (Juszkiewicz) A.P. (1976). The concept of function up to the middle of the l9th century. Archive for History of Exact Sciences, 16(1), s. 37–85.

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	5
	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

Semestr 2

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Dydaktyka matematyki 3
Nazwa w j. ang.	Didactics of Mathematics 3

Koordynator	Mirosława Sajka	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej, zapoznanie go z wybranymi zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi z dydaktyki
matematyki, a także wybranymi koncepcjami, teoriami oraz wynikami badań teoretycznych i empirycznych
nad uczeniem się i nauczaniem matematyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej.

Warunki wstępne

Wiedza	Określona w kartach kursów Dydaktyka matematyki 1 i Dydaktyka matematyki 2 oraz Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki. Dodatkowo wymagana wiedza z matematyki określona obowiązującą podstawą programową dla szkoły ponadpodstawowej na poziomie rozszerzonym.
Umiejętności	Określone w kartach kursów Dydaktyka matematyki 1 i Dydaktyka matematyki 2 oraz Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki. Dodatkowo wymagane umiejętności z matematyki określone obowiązującą podstawą programową dla szkoły ponadpodstawowej na poziomie rozszerzonym.
Kursy	Dydaktyka Matematyki 1 i Dydaktyka matematyki 2 Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych	D.1.W1
	W02 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
	W03 integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową	D.1.W3.a
	W04 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	D.1.W4a
	W05 konwencjonalne i niekonwencjonalne metody nauczania, w tym metody aktywizujące i metodę projektów, proces uczenia się przez działanie, odkrywanie lub dociekanie naukowe oraz pracę badawczą ucznia, a także zasady doboru metod nauczania typowych dla matematyki	D.1.W5
	W06 typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym	D.1.W6b
	W07 rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny	D.1.W10
	W08 diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki	D.1.W12a
	W09 znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.W13

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 identyfikować typowe zadania szkolne z zakresu matematyki z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej oraz z kompetencjami kluczowymi	D.1.U1
	U02 przeanalizować rozkład materiału	D.1.U2
	U03 identyfikować powiązania treści matematyki z innymi treściami nauczania	D.1.U3
	U04 dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów	D.1.U4
	U05 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
	U06 rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym	D.1.U10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów	D.1.K1
	K02 promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej	D.1.K4
	K03 kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	D.1.K5
	K04 kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu	D.1.K8

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład prowadzony konwersatoryjnie z aktywnym udziałem studentów oraz wykorzystaniem dynamicznych prezentacji komputerowych. Na ćwiczeniach stosowane aktywizujące metody nauczania. Częste dyskusje, prace w grupach, omawianie prac pisemnych studentów i uczniów, analiza podręczników do matematyki, symulacje fragmentów szkolnych lekcji matematyki, opracowywanie koncepcji lekcji.

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	X	X			
W03						X	X	X	X	X			
W04						X	X	X	X				
W05						X	X	X	X	X			
W06						X	X	X	X				
W07						X	X	X	X	X			
W08							X	X					
W09						X	X	X	X	X			
U01						X	X	X	X	X			
U02						X	X	X	X	X			
U03						X	X	X	X	X			
U04						X	X	X	X	X			
U05						X	X	X	X	X			
U06						X	X	X	X	X			
K01						X	X	X	X	X			
K02						X	X	X	X	X			
K03						X	X	X	X	X			
K04						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Wykład konwersatoryjny – udział studenta obowiązkowy. Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń stanowi warunek niezbędny do zaliczenia wykładu. Zaliczenie z ćwiczeń na podstawie wyników prac pisemnych i udziału studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, ustne opracowania zagadnień, symulowane fragmenty lekcji, sprawdzanie prac uczniów). Na ćwiczeniach obecność obowiązkowa

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Konstruktywizm w nauczaniu matematyki. Reprezentacje enaktywne, ikoniczne i symboliczne i ich rola w procesie kształtowania pojęć matematycznych na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Rozwój matematycznego myślenia w procesie interioryzacji wg Piageta (czynności konkretne, wyobrażone, operacje abstrakcyjne). Modele konkretne i ich rola w nauczaniu na poziomie szkoły ponadpodstawowej.
2. Czynnościowe nauczanie matematyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej.
3. Dualna natura pojęć matematycznych. Operacyjne i strukturalne rozumienie pojęć matematycznych. Dualizm symboliki. Teoria proceptów. Operacyjny charakter matematyki.
4. Kształtowanie pojęć matematycznych na przykładzie różnych pojęć matematycznych z zakresu szkoły ponadpodstawowej. Definiowanie pojęć matematycznych. Problemowe wprowadzanie nowego pojęcia i jego definicji na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Tworzenie reprezentacji pojęć. Desygnaty i „nieprzykłady”, pojęcia podrzędne i nadrzędne. Typologia definicji pojęć matematycznych. Trudności w formułowaniu definicji i rodzaje błędnych definicji. Rodzaje przykładów i typy ćwiczeń przy wprowadzaniu nowych definicji. Analiza podręcznikowych propozycji dydaktycznych pod kątem dydaktycznych koncepcji wprowadzania nowych pojęć.
5. Błędy popełniane przez uczniów i ich rola w nauczaniu i kształtowaniu nowych pojęć. Formalizm zdegenerowany i twórczość ucznia
6. Język matematyczny (słowo, rysunek, symbol, algorytm). Specyfika języka szkolnej matematyki.
7. Teoria wielorakich inteligencji w nauczaniu matematyki.
8. Rozumowania matematyczne. Argumentacja i dowodzenie: odkrywanie, formułowanie i dowodzenie twierdzeń. Rola motywacji w dowodzeniu. Poszukiwanie, redagowanie i odczytywanie dowodu. Trudności i błędy w formułowaniu twierdzeń i dowodzeniu.
9. Strategie heurystyczne w rozwiązywaniu zadań i problemów na poziomie szkołyponadpodstawowej oraz techniki rozwiązywania zadań egzaminacyjnych. Główne etapy rozwiazywania zadań wg Polya.
10. Spiralna organizacja nauczania matematyki. Nauczanie matematyki w szkole ponadpodstawowej w świetle podstawowych dokumentów:
a) Podstawa programowa przedmiotu matematyka dla szkoły ponadpodstawowej: III etap

edukacyjny: 4-letnie liceum ogólnokształcące oraz 5-letnie technikum Zakres podstawowy i rozszerzony. Przykłady programów i rozkładów treści nauczania dla IV etapu edukacyjnego (ponadgimnazjalnej) dla zakresu podstawowego oraz rozszerzonego. Przykłady podręczników i ich analiza.
b) Egzamin maturalny – w formule 2015 i 2023.
11. Ocenianie – bieżąca i ciągła kontrola i ocena pracy ucznia. Zasady oceniania rozwiązań maturalnych zadań otwartych.
12. Indywidualizacja nauczania. Praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (w tym uczeń zdolny i uczeń dysfunkcyjny). Strategie wspomagania uczenia się w zależności od potrzeb edukacyjnych uczniów.
13. Przykłady modelowania matematycznego. Schematyzowanie, uogólnianie i specyfikacja, proces matematyzacji i interpretacji.
14. Metodyka nauki algebry.
15. Metodyka nauki o funkcjach i ich wykresach.
16. Przykładowe badania i wyniki badań w zakresie dydaktyki matematyki

Wykaz literatury podstawowej

A. Z. Krygowska, Zarys dydaktyki matematyki, tomy 1,2,3, WSiP Warszawa 1977.
J. Konior, O pojęciu lokalnie dedukcyjnej organizacji nauczania matematyki, Roczniki Polskiego Towarzystwa
Matematycznego, Seria 5, Dydaktyka Matematyki 10, 1989, str. 99-117.
S. Turnau, Wykłady o nauczaniu matematyki, PWN Warszawa 1990.
M. Sajka, Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2019.

Wykaz literatury uzupełniającej

W. Nowak, Konwersatorium z dydaktyki matematyki, PWN, Warszawa 1989.
H. Siwek, Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej, WSiP Warszawa 2005.
G. Polya, Jak to rozwiązać?, PWN Warszawa 1993; WN PWN 2009.
H. Siwek, Czynnościowe nauczanie matematyki, WSiP Warszawa 1998.
J. Górowski, M. Klakla, A. Łomnicki, Zadania "na wymuszanie" jako środek matematycznej
aktywizacji uczących się, Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria 5, Dydaktyka
Matematyki, 2004, T. 26, s. 61-80.
L. Zaręba. Matematyczne uogólnianie. Możliwości uczniów i praktyka nauczania, Wydawnictwo
Naukowe UP, Kraków 2012.
MEN, Podstawa programowa z komentarzami, t.6: Edukacja matematyczna i techniczna w szkole
podstawowej, gimnazjum i liceum, Warszawa, 2009.
Materiały do studiowania dydaktyki matematyki:
- tom I, Prace prof. Anny Zofii Krygowskiej,Płock 2000,
- tom II, Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego, Płock 2001,
-tom III, Prace dr Macieja Klakli, Płock 2002.
- tom IV, Prace prof. dr hab. Jana Koniora, Płock 2002
Z. Krygowska, M. Ciosek, S. Turnau, Strategie rozwiązywania zadań matematycznych

jako problem
dydaktyki matematyki, WSP, Rocznik Nauk.-Dydakt. 54,Kraków 1974.
H. Pieprzyk, A. Żeromska, Diagnoza wiedzy uczniów szkół ponadgimnazjalnych i studentów matematyki na
temat związku twierdzenia z jego dowodem, Rocznik nr 82, UP Kraków, 2009, Studia ad Didacticam
Mathematicae Pertinentia II.
A. Z. Krygowska, Zarys dydaktyki matematyki, tomy 1,2,3, WSiP Warszawa 1977.
J. Konior, O pojęciu lokalnie dedukcyjnej organizacji nauczania matematyki, Roczniki Polskiego Towarzystwa
Matematycznego, Seria 5, Dydaktyka Matematyki 10, 1989, str. 99-117.
S. Turnau, Wykłady o nauczaniu matematyki, PWN Warszawa 1990.
M. Sajka, Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2019.
16 S p e c j a l n o ś ć N a u c z y c i e l s k a | S t u d i a S t a c j o n a r n e | 2 0 2 2 / 2 0 23
G. Polya, Odkrycie matematyczne, WN-T, Warszawa 1975.
A. Pardała, Wyobraźnia przestrzenna uczniów w warunkach nauczania szkolnej matematyki. Teoria
problemy, propozycje,,,Fosze", Rzeszów 1995.
M. Ciosek, Rozwiązywanie zadań matematycznych na różnych poziomach matematycznego doświadczenia,
WN AP, Kraków, 2005
- Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli
- Matematyka, Czasopismo dla nauczycieli, WSiP, Wrocław.
- Nauczyciele i Matematyka plus Technologia Informacyjna [NiM+TI], Kwartalnik Stowarzyszenia
Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.
- Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V. Dydaktyka Matematyki, Kraków.
- Studia Matematyczne Akademii Świętokrzyskiej, Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.
- Wiadomości Matematyczne, Rocznik Polskiego Towarzystwa Matematycznego, seria II, PWN
Warszawa.
- Matematyka w szkole, czasopismo dla nauczycieli, GWO, Gdańsk.
- Oświata i Wychowanie (lata 1983-1987).
Podręczniki szkolne, przewodniki dla nauczycieli i inne materiały dydaktyczne.
Wybrane z aktualnie obowiązujących serie podręczników do matematyki dla szkoły ponadgimnazjalnej i
zreformowanej szkoły ponadpodstawowej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		100
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego
Nazwa w j. ang.	Seminar on secondary school-leaving (Matura) examination

Koordynator	Daniel Wójcik	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest:
1. zapoznanie studentów z fragmentami prawa oświatowego regulującego przebieg i zasady przeprowadzania egzaminu maturalnego z matematyki na poziomach podstawowym
i rozszerzonym
2. zapoznanie studentów z procedurami i obowiązkami spoczywającymi na szkole ponadpodstawowej
w kwestii przygotowania uczniów do egzaminu maturalnego
3. zapoznanie studentów ze strategiami i metodami przygotowania uczniów do egzaminu maturalnego
z matematyki
4. zapoznanie studentów ze strategiami rozwiązywania zadań egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym oraz ze specyfiką budowy arkusza maturalnego i typowymi zawartymi w nim zadaniami
5. zapoznanie studentów z zasadami oceniania prac maturalnych przez egzaminatorów CKE

Warunki wstępne

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

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny	D.1.W10
	W02 egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu	D.1.W11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.K6

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Na ćwiczeniach aktywizujące metody nauczania, dyskusja, praca w grupach, analiza dokumentów,
rozwiązywanie zadań i problemów matematycznych na zajęciach, omawianie prac pisemnych uczniów,
opracowywanie koncepcji lekcji.

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	X			
W02						X	X	X	X	X			
U01						X	X	X	X	X			
K01						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Warunkiem otrzymania zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów możliwych do uzyskania z wszystkich prac pisemnych i kartkówek (czynny udział w ćwiczeniach może być dodatkowo punktowany) oraz przygotowanie projektu indywidualnego.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Ogólne informacje dotyczące egzaminu maturalnego z matematyki.
2. Wewnątrzszkolne instrukcje przeprowadzania egzaminu maturalnego.
3. Opis arkuszy egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego.
4. Rola szkoły i nauczyciela matematyki w przygotowaniach ucznia do egzaminu maturalnego z
matematyki.
5. Strategie rozwiązywania zadań maturalnych z zakresu podstawowego i rozszerzonego.
6. Zasady oceniania rozwiązań zadań otwartych wraz z przykładowymi sposobami przydziału
punktów za poszczególne fazy rozwiązania.

Wykaz literatury podstawowej

1. Ustawa o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2020 r. poz 1327)
2. Ustawa prawo oświatowe (tekst jedn. Dz. U. z 2019 r., poz. 1148)
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. z
2017 r. poz. 60, ze zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych
warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2016 r. poz. 2223, ze zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły
II stopnia (Dz.U. z 2018 r. poz. 467)
6. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ramowego programu szkolenia kandydatów na egzaminatorów, sposobu prowadzenia ewidencji egzaminatorów oraz trybu wpisywania i skreślania egzaminatorów z ewidencji (Dz.U.
z 2019 r. poz. 1660)

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Masłowska D., Masłowski T., Nodzyński P., Słomińska E., Strzelczyk A.: Arkusze maturalne z matematyki dla poziomu rozszerzonego, Wyd. „Aksjomat”, Toruń 2014 2. Masłowska D., Masłowski T., Nodzyński P., Słomińska E., Strzelczyk A.: Zbiór zadań i testów maturalnych do matury z matematyki - poziom rozszerzony, Wyd. „Aksjomat”, Toruń 2014 3. Babiański W., Chańko L., Czarnowska J., Mojsiewicz B., Wesołowska J.: Teraz Matura 2019. Matematyka., Wyd. ”Nowa Era”, Warszawa 2018 4. Świda E., Kurczab E., Kurczab M.: Próbne arkusze maturalne. Zakres rozszerzony., Wyd. „Oficyna Wydawnicza*Krzysztof Pazdro”, Warszawa 2018 5. Kiełbasa A.: Matura z matematyki 2018-…. Zakres rozszerzony., Wyd. „Wydawnictwo 2000”, Warszawa 2000

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	5
	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)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Pomoce dydaktyczne w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej
Nazwa w j. ang.	Teaching aids in mathematics education at the secondary school student

Koordynator	Marek Janasz	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

W ramach kursu zostaną zaprezentowane praktyczne rozwiązania wzbogacające warsztat nauczyciele w zakresie m.in. komunikacji, ekspozycji pojęć matematycznych, wspomagania rozwiązywania zadań i problemów matematycznych dla szkoły ponadpodstawowej.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawy programowej z matematyki dla szkoły ponadpodstawowej.
Umiejętności	Brak umiejętności wstępnych.
Kursy	Brak wymaganych kursów

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie: 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 W02 sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów	 D.1.W4a D.1.W8

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi: U01 dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	 D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	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		10											

Opis metod prowadzenia zajęć

Metoda problemowa, rozwiązywanie zadań (tworzenie środków dydaktycznych) , 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	X			
U01								X	X	X			
K01								X					
K02								X	X	X			

Kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie opanowania na poziomie dostatecznym treści merytorycznych oraz wykonanego projektu.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Kryteria doboru środków dydaktycznych
2. Grywalność wobec aktywizacji uczniów
3. Zasady projektowanie i tworzenie środków kształcenia do wykorzystania w nauczaniu matematyki szkoły ponadpodstawowej
4. Przykłady wykorzystywania środków dydaktycznych podczas zajęć lekcyjnych i nauczania indywidualnego
5. Przykłady realizacji projekty edukacyjnego na podstawie stworzonych personifikowanych środków dydaktycznych

Wykaz literatury podstawowej

S. Turnau, Wykłady o nauczaniu matematyki, PWN Warszawa 1990; F. Bereźnicki, Dydaktyka kształcenia ogólnego, Kraków 2001;5 M. Węglińska, Jak przygotować się do lekcji? Wybór materiałów dydaktycznych, Kraków 2009

Wykaz literatury uzupełniającej

Opracowania techniczne aplikacji m.in.GeoGebra, pakietu Google Workspace.
Aktualna literatura tematu oraz materiały ze stron internetowych poświęconych tej tematyce.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	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	
Ogółem bilans czasu pracy		25
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Konwersatorium z rozwiązywania zadań konkursowych
Nazwa w j. ang.	Seminar on solving competition tasks

Koordynator	Marcin Zieliński	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

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	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 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
	W02 diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki	D.1.W12a

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 przeanalizować rozkład materiału	D.1.U2
	U02 rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym	D.1.U10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu	D.1.K8

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

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	X	X	X			
W02							X	X					
U01						X	X	X	X	X			
U02						X	X	X	X	X			
K01						X		X	X	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, punktacja, procedury
etc.).
4. Rola opisu zadania.
5. Rozwiązywanie zadań.

Wykaz literatury podstawowej

L. Korurliandtchik, Wędrówki 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 Konkurs 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.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	17
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	4
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	4
	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	Trudności i błędy w procesie uczenia się matematyki
Nazwa w j. ang.	Difficulties and misconceptions in the process of learning mathematics

Koordynator	Marcin Zieliński	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest analiza trudności w uczeniu się matematyki w szkole ponadpodstawowej oraz analiza błędów popełnianych przez uczniów na tym etapie edukacyjnym podczas definiowania pojęć i rozwiązywania zadań matematycznych. Uczestnicy kursu będą zachęcani do podjęcia refleksji nad własnymi trudnościami (doświadczanymi aktualnie lub w przeszłości) związanymi z uczeniem się matematyki oraz do analizy własnych błędów matematycznych.

Warunki wstępne

Wiedza	Ugruntowana wiedza obejmująca cały materiał szkoły średniej (rozszerzony)
Umiejętności	Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstu matematycznego oraz umiejętność rozwiązywania zadań matematycznych dotyczących zagadnień ujętych w podstawie programowej z matematyki dla liceum i technikum (poziom podstawowy i rozszerzony).
Kursy	Brak wymaganych kursów

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	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	D.1.W4a
	W02 metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się	D.1.W6a
	W03 diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki	D.1.W12a

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów	D.1.U4
	U02 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
	U03 przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia	D.1.U11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej	D.1.K3

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia będą prowadzone przy aktywnym udziale studentów. Podczas zajęć studenci będą analizować trudności tkwiące w wybranych pojęciach z zakresu matematyki szkolnej, analizować rozwiązania zadań zawierające błędy, a także samodzielnie rozwiązywać zadania matematyczne i analizować tkwiące w nich trudności oraz popełnione przez siebie błędy.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

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

Kryteria oceny	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest aktywny udział w zajęciach, wykonanie krótkiej pracy pisemnej dotyczącej analizy błędów popełnionych przez ucznia, przygotowanie (w grupie) projektu dotyczącego analizy trudności tkwiących w wybranym pojęciu lub w zadaniach z wybranego działu matematyki szkolnej (szkoła ponadpodstawowa).

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Rodzaje i źródła trudności w procesie uczenia się matematyki w szkole ponadpodstawowej
2. Rodzaje i źródła błędów popełnianych przez uczniów.
3. O roli błędu w procesie uczenia się.
4. Analiza błędów popełnionych przez uczniów (konkretne przykłady)
5. Analiza trudności tkwiących w pojęciach matematycznych.
6. Analiza trudności tkwiących w zadaniach z wybranych działów matematyki szkolnej (szkoła ponadpodstawowa).
7. Autorefleksja i umiejętność uczenia się na popełnionych błędach w pracy nauczyciela.

Wykaz literatury podstawowej

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

Wykaz literatury uzupełniającej

Borkowicz, B. (2020). Obraz pojęcia ciągłości funkcji--wyniki badania przeprowadzonego wśród studentów. Annales Universitates Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia.
Ciesielska, D., & Powązka, Z. (2012). O pewnym sposobie kontroli rozumienia wybranych pojęć z analizy matematycznej przez studentów studiów matematycznych. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis| Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia, 4, 61-74.
Ciosek, M. (1992). Błędy popełniane przez uczących się matematyki i ich hipotetyczne przyczyny. Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki, 13(01), 65-161.
Dybiec, Z. (1996). Błędy w procesie uczenia matematyki. Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
Fahrudin, D., & Pramudya, I. (2019, March). Profile of students' errors in trigonometry equations. Journal of Physics Conference Series (Vol. 1188, No. 1, p. 012044). IOP

Publishing.
Hamzah, N., Maat, S. M., & Ikhsan, Z. (2021). A systematic review on pupils' misconceptions and errors in trigonometry. Pegem Journal of Education and Instruction, 11(4), 209-218.
Kolczyńska-Przybycień, K. (2022). O błędach i ich znaczeniu w rozumowaniach matematycznych. Studia Edukacyjne 64, s. 75-88.
Major, J., & Powązka, Z. (2017). Z badań nad analizą rysunku i odkrywaniem własności funkcji. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis| Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia, 5, 95-104.
Movshovitz-Hadar, N., Zaslavsky, O., & Inbar, S. (1987). An empirical classification model for errors in high school mathematics. Journal for Research in Mathematics Education, 18(1), 3-14.
Olik-Pawlik, B. (2017). O zjawisku zniekształcania obrazu matematyki. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis| Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia, 7, 79-90.
Pawlik, B. (2005). Fałszywe przekonania dotyczące przekształceń geometrycznych na płaszczyźnie w rozumowaniach studentów matematyki. Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki, 28, 365-376.
Powązka, Z. (2017). O badaniach nad kształtowaniem się u studentów matematyki podstawowych pojęć analizy matematycznej. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis| Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia, 5, 105-119.
Retnawati, H., Apino, E., & Santoso, A. (2020). High School Students' Difficulties in Making Mathematical Connections when Solving Problems. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, 19(8), 255-277.
Rushton, S. J. (2018). Teaching and learning mathematics through error analysis. Fields Mathematics Education Journal, 3(1), 1-12.

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	5
	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)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Rozwijanie umiejętności uczniów w zakresie dowodzenia
Nazwa w j. ang.	Developing proving skills in students

Koordynator	Barbara Barańska	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest: zdobycie przez studentów kompetencji potrzebnych do rozwijania u uczniów umiejętności w zakresie dowodzenia oraz wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą (a) metod dowodzenia twierdzeń i (b) skutecznych strategii rozwiązywania zadań na dowodzenie występujących w różnych działach matematyki szkolnej.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość matematyki w zakresie określonym przez podstawę programową dla liceum i technikum (poziom rozszerzony).
Umiejętności	Umiejętność rozwiązywania zadań matematycznych z zakresu szkoły ponadpodstawowej (poziom rozszerzony).
Kursy	Brak wymaganych kursów

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 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
	W02 typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym	D.1.W6b

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.K6

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia będą opierały się na: (1) rozwiązywaniu przez studentów w grupach zadań na dowodzenie z różnych działów matematyki szkolnej (szkoła ponadpodstawowa, poziom rozszerzony), (2) tworzeniu list zadań rozwijających u uczniów umiejętności w zakresie dowodzenia, (3) wspólnym dyskutowaniu problemów dydaktycznych związanych z dowodzeniem twierdzeń w szkole ponadpodstawowej.

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	X			
W02						X	X	X	X				
U01						X	X	X	X	X			
K01						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Warunki otrzymania zaliczenia: obecność na zajęciach, aktywny udział w zajęciach, opracowanie listy zadań na dowodzenie z wybranego działu matematyki szkolnej wraz z pełnymi rozwiązaniami (w terminie podanym przez prowadzącego).

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Twierdzenie i jego dowód.
2. Metody dowodzenia twierdzeń – krótki przegląd.
3. Dowody wybranych twierdzeń wymienionych w podstawie programowej.
4. Zadania na dowodzenie w różnych działach matematyki w szkole ponadpodstawowej – analiza i rozwiązywanie zadań.
5. Efektywne strategie postępowania w trakcie rozwiązywania zadań na dowodzenie.
6. Trudności i błędy uczniów związane z dowodzeniem.

Wykaz literatury podstawowej

Podręczniki i zbiory zadań przeznaczone do nauki matematyki w szkole ponadpodstawowej (poziom rozszerzony).
Zbiory zadań i arkuszy maturalnych przygotowujących do egzaminu maturalnego na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Wykaz literatury uzupełniającej

Boero, P. (2007). Theorems in school: From history, epistemology and cognition to classroom practice (Vol. 2). BRILL.
Cieślar, N., Kania, S., Samsel Opalla, J. (2015). Dowodzenie twierdzeń w nauczaniu szkolnym. W: E. Juskowiak, H. Kąkol (red.), Współczesne problemy nauczania matematyki (vol. 6), 71-89. Fundacja „Matematyka dla wszystkich”
Hanna, G., & De Villiers, M. (2012). Proof and proving in mathematics education: The 19th ICMI study. Springer Nature.
Krajewski, S. (2013). Czym jest dowód matematyczny? Edukacja Filozoficzna, 55, 101-105.
Mostowski, A. (1948). Logika matematyczna. Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk.
Mrozek, J. (2015). Socjalizujące funkcje dowodu matematycznego. Edukacja Filozoficzna, 59, 17-27.
Pieprzyk, H., Żeromska, A. (2009). Diagnoza wiedzy uczniów szkół ponadgimnazjalnych i studentów matematyki na temat związku twierdzenia z jego dowodem. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia, 183-211.
Szumakowicz, E. (2014). O dowodzie matematycznym bardziej źródłowo. Kwartalnik Filozoficzny, 42(1), 75-93.
Turnau, S. (1982). O dowodzeniu twierdzeń we współczesnej szkole. Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki, 23, 25-32.
Wójtowicz, K. (2012). O pojęciu dowodu w matematyce. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

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	5
	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

Semestr 3

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Dydaktyka matematyki 4
Nazwa w j. ang.	Didactics of Mathematics 4

Koordynator	Mirosława Sajka	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej, zapoznanie go z wybranymi zagadnieniami teoretycznymi i praktycznymi z dydaktyki matematyki, a także wybranymi koncepcjami, teoriami oraz wynikami badań teoretycznych i empirycznych nad uczeniem się i nauczaniem matematyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej.

Warunki wstępne

Wiedza	Określona w kartach kursów Dydaktyka matematyki 1 i Dydaktyka matematyki 2, Dydaktyka matematyki 3 oraz Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki. Dodatkowo wymagana wiedza z matematyki określona obowiązującą podstawą programową dla szkoły ponadpodstawowej na poziomie rozszerzonym
Umiejętności	Określone w kartach kursów Dydaktyka matematyki 1 i Dydaktyka matematyki 2, Dydaktyka matematyki 3 oraz Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki. Dodatkowo wymagane umiejętności z matematyki określone obowiązującą podstawą programową dla szkoły ponadpodstawowej na poziomie rozszerzonym
Kursy	Dydaktyka matematyki 1 i Dydaktyka matematyki 2, Dydaktyka matematyki 3 Ćwiczenia praktyczne w szkole podstawowej z zakresu dydaktyki matematyki, Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału	D.1.W3.b
	W02 znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami;	D.1.W4b
	W03 rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.W4c
	W04 metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się	D.1.W6a
	W05 organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla matematyki: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową	D.1.W7
	W06 sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów	D.1.W8
	W07 metody kształcenia w odniesieniu do matematyki, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej	D.1.W9

	W08 egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu	D.1.W11
	W09 potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy	D.1.W12b
	W10 sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności	D.1.W12c
	W11 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

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5
	U02 podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.U6
	U03 merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu	D.1.U8
	U04 skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów	D.1.U9
	U05 przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia	D.1.U11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym	D.1.K2
	K02 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej	D.1.K3
	K03 budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.K6
	K04 rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	D.1.K7
	K05 stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę	D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład prowadzony konwersatoryjnie z aktywnym udziałem studentów oraz wykorzystaniem dynamicznych prezentacji komputerowych. Na ćwiczeniach stosowane aktywizujące metody nauczania. Częste dyskusje, prace w grupach, omawianie prac pisemnych studentów i uczniów, analiza podręczników do matematyki, symulacje fragmentów szkolnych lekcji matematyki, opracowywanie koncepcji lekcji.

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			X	
W02								X				X	
W03								X	X				
W04						X	X	X	X			X	
W05						X	X	X	X	X			
W06						X	X	X	X	X		X	
W07						X	X	X	X	X			
W08						X	X	X	X	X		X	
W09							X	X				X	
W10							X	X				X	
W11						X	X	X	X	X		X	
U01						X	X	X	X	X		X	
U02						X	X	X	X	X			
U03						X	X	X	X	X		X	
U04						X	X	X	X	X		X	
U05						X	X	X	X	X			
K01							X	X					
K02							X	X					
K03						X		X	X	X			
K04						X	X	X	X	X			
K05						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Wykład konwersatoryjny – udział studenta obowiązkowy. Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń stanowi warunek niezbędny do zaliczenia wykładu. Zaliczenie z ćwiczeń na podstawie wyników prac pisemnych i udziału studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, ustne opracowania zagadnień, symulowane fragmenty lekcji, sprawdzanie prac uczniów). Na ćwiczeniach obecność obowiązkowa.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Nauczanie matematyki w szkole ponadpodstawowej w świetle podstawowych dokumentów (podstawa programowa, przykłady programów i rozkładów treści nauczania, przykłady podręczników i ich analiza).
2. Cele matematycznego kształcenia: poziomy (wg różnych typologii, w tym wg A. Z. Krygowskiej oraz w świetle podstawy programowej), ich operacjonalizacja, dobór zadań do realizacji zakładanych celów.
3. Konspekt lekcji matematyki w szkole ponadpodstawowej. Analiza lekcji. Różne koncepcje matematyczne, dydaktyczne i organizacyjne lekcji na ten sam temat – analiza przykładów na przykładzie treści nauczania szkoły ponadpodstawowej.
4. Czynnościowe nauczanie matematyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej (np. jednokładność).
5. Reprezentacje enaktywne, ikoniczne i symboliczne i ich rola w procesie kształtowania pojęć matematycznych na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Rozwój matematycznego myślenia w procesie interioryzacji wg Piageta (czynności konkretne, wyobrażone, operacje abstrakcyjne). Modele konkretne i ich rola w nauczaniu na poziomie szkoły ponadpodstawowej.
6. Kształtowanie pojęć matematycznych na przykładzie różnych pojęć matematycznych z zakresu szkoły ponadpodstawowej. Definiowanie pojęć matematycznych. Problemowe wprowadzanie nowego pojęcia i jego definicji na poziomie szkoły ponadpodstawowej. Tworzenie reprezentacji
pojęć. Desygnaty i „nieprzykłady”, pojęcia podrzędne i nadrzędne. Typologia definicji pojęć matematycznych. Trudności w formułowaniu definicji i rodzaje błędnych definicji. Rodzaje przykładów i typy ćwiczeń przy wprowadzaniu nowych definicji. Analiza podręcznikowych propozycji dydaktycznych pod kątem dydaktycznych koncepcji wprowadzania nowych pojęć w szkole ponadpodstawowej.
7. Dualna natura pojęć matematycznych. Operacyjne i strukturalne rozumienie pojęć matematycznych. Dualizm symboliki. Teoria proceptów. Operacyjny charakter matematyki.
8. Algebra w szkole ponadpodstawowej.
9. Błędy popełniane przez uczniów i ich rola w nauczaniu i kształtowaniu nowych pojęć. Formalizm zdegenerowany i twórczość ucznia.
10. Poziomy rozumienia pojęć wg różnych koncepcji teoretycznych i projektowanie zadań badających rozumienie pojęcia na wybranych poziomach.
11. Rozumowania matematyczne. Argumentacja i dowodzenie: odkrywanie, formułowanie i dowodzenie twierdzeń. Rola motywacji w dowodzeniu. Poszukiwanie, redagowanie i odczytywanie dowodu.
Trudności i błędy w formułowaniu twierdzeń i dowodzeniu.
12. Lokalnie dedukcyjna organizacja matematycznych treści nauczania – analiza przykładów (wysepki dedukcyjne, rodzaje ćwiczeń wprowadzających uczniów do aktywności dedukcji lokalnej).
13. Indywidualizacja nauczania. Praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (w tym uczeń zdolny i uczeń dysfunkcyjny). Strategie wspomagania uczenia się w zależności od potrzeb edukacyjnych uczniów.
14.Procesy motywacyjne w procesie uczenia się matematyki w szkole ponadpodstawowej. Praca z uczniem ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (w tym uczeń zdolny i uczeń z trudnościami w uczeniu się matematyki).
15.Przykłady modelowania matematycznego. Schematyzowanie, uogólnianie i specyfikacja, proces matematyzacji i interpretacji.
16. Metodyka rozwiązywania równań (metoda równań równoważnych, metoda analizy

Starożytnych).
17. Metodyka nauczania o przekształceniach geometrycznych w szkole ponadpodstawowej.
18. Metodyka nauczania o pojęciu granicy ciągu, granicy funkcji i pochodnej. Interpretacja pochodnej.
19. Wyobraźnia w matematyce i jej nauczaniu. Rozwijanie wyobraźni przestrzennej. Problemy geometrii przestrzennej.
20.Przykładowe badania i wyniki badań w zakresie dydaktyki matematyki.

Wykaz literatury podstawowej

A. Z. Krygowska, Zarys dydaktyki matematyki, tomy 1,2,3, WSiP Warszawa 1977.
J. Konior, O pojęciu lokalnie dedukcyjnej organizacji nauczania matematyki, Roczniki Polskiego
Towarzystwa Matematycznego, Seria 5, Dydaktyka Matematyki 10, 1989, str. 99-117.
S. Turnau, Wykłady o nauczaniu matematyki, PWN Warszawa 1990.
M. Sajka, Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki, Wydawnictwo Naukowe UP,
Kraków 2019.

Wykaz literatury uzupełniającej

W. Nowak, Konwersatorium z dydaktyki matematyki, PWN, Warszawa 1989. H. Siwek, Dydaktyka matematyki: teoria i zastosowania w matematyce szkolnej, WSiP Warszawa 2005. G. Polya, Jak to rozwiązać?, PWN Warszawa 1993; WN PWN 2009. H. Siwek, Czynnościowe nauczanie matematyki, WSiP Warszawa 1998. J. Górowski, M. Klakla, A. Łomnicki, Zadania "na wymuszanie" jako środek matematycznej aktywizacji uczących się, Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Seria 5, Dydaktyka Matematyki, 2004, T. 26, s. 61-80. L. Zaręba. Matematyczne uogólnianie. Możliwości uczniów i praktyka nauczania, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2012. MEN, Podstawa programowa z komentarzami, t.6: Edukacja matematyczna i techniczna w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum, Warszawa, 2009. Materiały do studiowania dydaktyki matematyki: -tom I, Prace prof. Anny Zofii Krygowskiej,Płock 2000, -tom II, Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego, Płock 2001, -tom III, Prace dr Macieja Klakli, Płock 2002. -tom IV, Prace prof. dr hab. Jana Koniora, Płock 2002

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	18
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	18
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	12
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	12
	Przygotowanie do egzaminu	20
Ogółem bilans czasu pracy		125
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki
Nazwa w j. ang.	Practical classes at secondary school in the field of Didactics of Mathematics

Koordynator	Magdalena Lampa - Baczyńska	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest praktyczne przygotowanie studenta do nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej, w szczególności ukazanie sposobów stosowania w nauczaniu matematyki na poziomie
szkoły ponadpodstawowej wiadomości i umiejętności poznanych na przedmiotach Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4 oraz zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami pracy nauczyciela matematyki.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z zakresu kursu Dydaktyka matematyki 3 oraz wiedza z matematyki określona obowiązującą podstawą programową dla szkoły ponadpodstawowej na poziomie rozszerzonym.
Umiejętności	Umiejętności określone w karcie kursu Dydaktyka matematyki 3 oraz umiejętności matematyczne określone obowiązującą podstawą programową dla szkoły ponadpodstawowej na poziomie rozszerzonym.
Kursy	Dydaktyka matematyki 3 i uczestnictwo w kursie Dydaktyka matematyki 4.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału	D.1.W3.b
	W02 znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami;	D.1.W4b
	W03 rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.W4c
	W04 typowe dla przedmiotu błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym	D.1.W6b
	W05 sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów	D.1.W8
	W06 diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki	D.1.W12a
	W07 znaczenie rozwijania umiejętności osobistych i społeczno-emocjonalnych uczniów: potrzebę kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów oraz budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów, a także kształtowania kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.W13

	W08 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
	W09 potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy	D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 przeanalizować rozkład materiału	D.1.U2
	U02 dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów	D.1.U4
	U03 podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.U6
	U04 merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu	D.1.U8
	U05 skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów	D.1.U9

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej	D.1.K3
	K02 rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	D.1.K7
	K03 stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę	D.1.K9

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin									60		

Opis metod prowadzenia zajęć

W ramach zajęć praktycznych w szkole ponadpodstawowej studenci obserwują i analizują lekcje nauczyciela matematyki; obserwują również i analizują lekcje swoich kolegów. Przygotowują lekcje na zadane tematy, opracowując konspekty, a następnie prowadzą te lekcje zgodnie z konspektami. Pełnią rolę doradczą w fazie przygotowania lekcji kolegów i koleżanek

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X	X	X	X				
W02								X					
W03								X	X				
W04						X	X	X	X				
W05				X		X	X	X	X	X			
W06							X	X					
W07				X		X	X	X	X	X			
W08				X		X	X	X	X	X			
W09				X		X	X	X	X	X			
U01			X	X		X	X	X	X	X			
U02			X	X		X	X	X	X	X			
U03			X	X		X	X	X	X	X			
U04			X	X		X	X	X	X	X			
U05			X	X		X	X	X	X	X			
K01							X	X					
K02				X		X	X	X	X	X			
K03				X		X		X	X	X			

Kryteria oceny	Ocena końcowa uwzględnia udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, analizy lekcji ustne i pisemne, umiejętność oceny hospitowanych lekcji) oraz ocenę przygotowania (merytorycznego i metodycznego popartego przedstawieniem pisemnych konspektów własnych lekcji) i prowadzenia własnych lekcji. Warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia jest przeprowadzenie pozytywnie ocenionej przynajmniej lekcji w szkole ponadpodstawowej.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Tematyka zajęć związana jest z bieżącymi treściami matematycznymi realizowanymi zgodnie z programem w klasie, w której odbywa się praktyka studentów i dotyczy dydaktycznego opracowania tych treści do nauczania w szkole ponadpodstawowej.

Wykaz literatury podstawowej

1. Literatura przedmiotów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4. 2. Różne podręczniki i poradniki metodyczne do nauczania matematyki (w szczególności wykorzystywane w klasach, w których student odbywa praktykę).

Wykaz literatury uzupełniającej

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli: 1. Literatura uzupełniająca przedmiotów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4. 2. Różne podręczniki i poradniki metodyczne do nauczania matematyki. 3. Czasopisma i źródła internetowe, np.: □ Matematyka, czasopismo dla nauczycieli, WSiP, Wrocław. □ Matematyka w szkole, czasopismo nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjum, GWO, Gdańsk. □ Nauczyciele i Matematyka [NiM], Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	60
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	27
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	15
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		125
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Konwersatorium na temat badań z dydaktyki matematyki
Nazwa w j. ang.	Seminar on Research in Mathematics Education

Koordynator	Mirosława Sajka	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z wybranymi badaniami z zakresu edukacji matematycznej na
rożnych poziomach matematycznego kształcenia, również na poziomie badań dotyczących kształcenia
nauczycieli i kompetencji nauczyciela matematyki. Kurs ma realizować nie tylko aspekt teoretyczny
poruszanych zagadnień, ale też praktyczny. Student ma możliwość podjęcia próby przygotowania badań
własnych (indywidualnie lub grupowo), w tym: sformułowania celu badania, doboru metodologii oraz
narzędzi badawczych; przeprowadzenia badań własnych i dokonania analizy ich wyników oraz
sformułowania wniosków. Wszystkie te aktywności są na bieżąco monitorowane przez prowadzącego kurs
oraz są przedmiotem dyskusji.

Warunki wstępne

Wiedza	Określona w kartach kursów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4, Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki.
Umiejętności	Określone w kartach kursów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4, Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki.
Kursy	Dydaktyka matematyki 3, Dydaktyka matematyki 4, Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki, Konwersatorium dotyczące egzaminu maturalnego, Edukacja w kontekście neurodydaktyki.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie: W01 integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową 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.W3.a D.1.W5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi: U01 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	 D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej	D.1.K3
	K02 budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.K6

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia seminaryjne, realizujące zarówno teoretyczny, jak i praktyczny aspekt poruszanych zagadnień. Aspekt teoretyczny jest realizowany poprzez prezentowanie przygotowanego przez studentów lub prowadzącego sprawozdania z opisanych w literaturze badań dydaktycznych z zakresu nauczania matematyki, w aktywizującej dla uczestników formie, zawierającej m.in. dyskusje, quizy.
Aspekt praktyczny jest realizowany poprzez podjęcie przez wybranych uczestników próby przygotowania badań (cały projekt lub jego wybrane elementy): sformułowanie celu badania, doboru metodologii oraz narzędzi badawczych; przeprowadzenia badań własnych i dokonania analizy ich wyników oraz sformułowanie wniosków.
Etapy przygotowania projektu i następnie zaprezentowania wyników całego projektu w grupie stanowią przedmiot dyskusji podczas zajęć. Student ma możliwość wyboru sposobu realizacji aspektu teoretycznego i praktycznego.

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	X			
W02						X	X	X	X	X			
U01						X	X	X	X	X			
K01							X	X					
K02						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Zaliczenie uwzględnia zarówno udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, rozwiązywanie zadań) jak i ocenę jego referatów i projektu.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Metody, techniki i narzędzia badawcze w badaniach z zakresu dydaktyki matematyki (np.
eksperyment dydaktyczny, obserwacja, ankieta, wywiad, analiza porównawcza)
2. Typologia celów badań. Badania teoretyczne, weryfikacyjne, diagnostyczne. Badania ilościowe i
jakościowe.
3. Specyfika badań z zakresu edukacji matematycznej.
4. Przykładowe badania i wyniki badań w zakresie edukacji matematycznej przedstawione w
literaturze, w sprawozdaniach z badań.
5. Techniczne aspekty badań. Badania pilotażowe.
6. Aspekty moralne badań, prawa autorskie.
7. Przykłady badań dydaktycznych przeprowadzanych w Polsce i za granicą, a związanych z
efektami kształcenia na rożnych poziomach nauczania matematyki (np. badania prowadzone przez Instytut
Badań Edukacyjnych IBE w Warszawie, badania zagraniczne dotyczące zakresu kompetencji nauczyciela
matematyki)
8. Projektowanie, przeprowadzanie i analiza własnych badań empirycznych i ich wyników. Ewaluacja
pracy badawczej.

Wykaz literatury podstawowej

Pilch T., Zasady badań pedagogicznych, Wydawnictwo ŻAK, Warszawa 1995.
Łobocki M., Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych, Kraków 2006

Wykaz literatury uzupełniającej

• Wybrane artykuły z ogólnoświatowych czasopism np. Educational Studies In Mathematics, Journal
for Reaerch in Mathematics Education et. (w tym np. Sajka, M.: (2003). A secondary school student's
understanding of the concept of function – a case study, Educational Studies in Mathematics 53, 229-254)
• Wybrane artykuły z Roczniów Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V. Dydaktyka
Matematyki, (Didactica Mathematicae)
• Wybrane artykuły z rocznika Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad
Didacticam Mathematicae Pertinentia
• Wybrane artykuły z materiałów konferencyjnych konferencji takich, jak CERME, ICME, CME,
SEMPT itp.
• Materiały do studiowania dydaktyki matematyki:
tom I, Prace prof. Anny Zofii Krygowskiej,Płock 2000,
tom II, Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego, Płock 2001,
tom III, Prace dr Macieja Klakli, Płock 2002.
tom IV, Prace prof. dr hab. Jana Koniora, Płock 2002.
• Raporty Instytutu Badań Edukacyjnych, np.:
Badania potrzeb nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej i nauczycieli matematyki w zakresie rozwoju
zawodowego. Raport z badania, 2015, Instytut Badań Edukacyjnych
Nauczanie matematyki w gimnazjum, Instytut Badań Edukacyjnych
Raport o stanie edukacji, 2013, Instytut Badań Edukacyjnych
• Wybrane monografie naukowe z opisami badań z zakresu dydaktyki matematyki, np.
Zaręba, Matematyczne uogólnianie. Możliwości uczniów i praktyka nauczania, Wydawnictwo Naukowe
Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2012, pp. 196
M. Sajka, Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki. Wydawnictwo Naukowe
Uniwersytetu Pedagogicznego (w druku – udostępniony maszynopis).
Inne do wyboru zgodnie z zainteresowaniami badawczymi studentów.

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	11
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	7
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	7
	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	Wybrane zagadnienia z arytmetyki
Nazwa w j. ang.	Selected problems in arithmetic

Koordynator	Jakub Kabat	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem tego przedmiotu jest ukazanie matematyki nauczanej w szkołach na tle matematyki
wyższej.
Cel ten w szczególności oznacza:
- analizę wzajemnych relacji (różnic metodologicznych i analogii merytorycznych) pomiędzy
matematyką nauczaną w szkołach, a wybranymi działami matematyki wyższej;
- usystematyzowanie wiedzy studentów oraz pogłębienie ich wiadomości i umiejętności z tych
działów matematyki wyższej, które zawierają postawy matematyki;
- kształtowanie u studentów postawy sprzyjającej pogłębianiu swojej wiedzy metodycznej i
merytorycznej oraz doskonaleniu warsztatu pracy nauczyciela.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza nabyta podczas studiów pierwszego stopnia.
Umiejętności	Umiejętności nabyte podczas studiów pierwszego stopnia.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 sposoby organizowania przestrzeni klasy szkolnej, z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego: środki dydaktyczne (podręczniki i pakiety edukacyjne), pomoce dydaktyczne – dobór i wykorzystanie zasobów edukacyjnych, w tym elektronicznych i obcojęzycznych, edukacyjne zastosowania mediów i technologii informacyjno komunikacyjnej; myślenie komputacyjne w rozwiązywaniu problemów w zakresie matematyki; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów	D.1.W8
	W02 diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście matematyki	D.1.W12a

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 identyfikować typowe zadania szkolne z zakresu matematyki z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej oraz z kompetencjami kluczowymi	D.1.U1
	U02 rozpoznać typowe dla matematyki błędy uczniowskie i wykorzystać je w procesie dydaktycznym	D.1.U10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	D.1.K5
	K02 kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu	D.1.K8

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,
referaty, analiza podręczników

Formy sprawdzania efektów uczenia się

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

Kryteria oceny	Ocena końcowa uwzględnia zarówno udział studenta w przygotowaniu do ćwiczeń (również w formie pisemnej) jak i pracy podczas zajęć (referaty, dyskusje, rozwiązywanie zadań).

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Treści ogólne:
1. Proces kształtowania pojęć matematycznych: rozumienie intuicyjne, opis definicyjny, definicja formalna.
2. Znajomość miejsca wprowadzanych w szkole twierdzeń w matematycznej teorii.
3. Proces odkrywania twierdzeń w matematyce szkolnej. Metody wprowadzania własności i twierdzeń matematycznych w kolejnych etapach matematycznego kształcenia.
4. Dowodzenie a argumentowanie i uzasadnianie. Przykład paradygmatyczny a dowód. Proces uzasadniania i argumentowania jako element nauki formalnego dowodzenia twierdzenia.
5. Odkrywanie twierdzeń w matematyce szkolnej na drodze uogólnienia lub intuicji a dowodzenie formalne.
6. Idee głębokie, formy powierzchniowe i modele formalne podstawowych pojęć w matematyce szkolnej.
Treści szczegółowe:
1. Aksjomaty i pojęcia pierwotne teorii liczb,
2. Struktury algebraiczne i porządkowe w matematyce szkolnej,
3. Różne systemy pozycyjne i odkrywanie ich własności,
4. Wybrane zagadnienia teorii mnogości w matematyce szkolnej,
5. Teoria podzielności w nauczaniu szkolnym,
6. Działania jako funkcje dwuargumentowe.

Wykaz literatury podstawowej

Programy i podręczniki do matematyki oraz: 1. M. Aigner, G. M. Ziegler, Dowody z Księgi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002. 2. R. Courant, H. Robins, Co to jest matematyka, Warszawa 1998. 3. H. Duda, Pojecie relacji nauczaniu matematyki. Funkcje, w Podstawowe zagadnienia dydaktyki matematyki, PWN, Warszawa 1982. 4. B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004. 5. R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, WN PWN, Warszawa 2002. 6. I. Gucewicz-Sawicka, Teoria aksjomatyczna i proces aksjomatyzacji w nauczaniu, w Podstawowe zagadnienia dydaktyki matematyki, PWN, Warszawa 1982. 7. R. Hajłasz, Proste zadania na maksima i minima, WSiP, Warszawa 1990. WSP e Krakowie, Kraków 1969. 8. G.

Polya, Odkrycie matematyczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1975. 9. Z. Semadeni, 2002a, Trojaka natura matematyki: idee głębokie, formy powierzchniowe, modele formalne, Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 24, 41-92. 10. Z. Semadeni, 2002b, Trudności epistemologiczne związane z pojęciami: pary uporządkowanej i funkcji, Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego, Seria V, Dydaktyka Matematyki 24, 119- 144. 11. H. Steinhaus, Kalejdoskop matematyczny, PZWS, Warszawa 1954. 12. S.Y. Yan, Teoria liczb w informatyce, WN PWN, Warszawa 2006.

Wykaz literatury uzupełniającej

Artykuły z czasopism: Dydaktyka Matematyki, Matematyka, Matematyka w szkole, Nauczyciele
i Matematyka i inne –zalecane przez prowadzącego przedmiot.
1. A. Chronowski, Podstawy arytmetyki szkolnej, cz. 1 i 2, Wydawnictwo KLEKS, Bielsko-Biała 1999.
2. A. Chronowski, Przekształcenia wykresów funkcji, Annales Academicae Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia I (2006), 13 – 30.
3. A. Chronowski, Teoretyczne i dydaktyczne aspekty nauczania o największym wspólnym dzielniku i
najmniejszej wspólnej wielokrotności w zbiorze liczb naturalnych, Annales Academiae Paedagogicae
Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia I (2006), 31– 56.
4. J. Górowski, M.Klakla, A. Łomnicki, Od hipotezy do twierdzenia, Annales Universitatis Pedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia IV, (2012), 75 – 83.
5. W. Narkiewicz, Teoria liczb, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
6. W. Sierpiński, Teoria liczb, PWN, Warszawa,1959.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	0
	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)	0
	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 specjalności)

Nazwa	Koncepcje wprowadzania pojęć i twierdzeń w szkole ponadpodstawowej
Nazwa w j. ang.	Approaches to introducing concepts and theorems at secondary school level

Koordynator	Barbara Barańska	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest analiza porównawcza sposobów wprowadzania i kształtowania wybranych pojęć matematyki szkolnej w podręcznikach do matematyki (głównie przeznaczonych dla uczniów szkół ponadpodstawowych) oraz identyfikowanie luk i nieścisłości w materiałach dydaktycznych a także we własnym rozumieniu pojęć matematycznych.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawy programowej z matematyki dla szkoły ponadpodstawowej.
Umiejętności	Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstu matematycznego.
Kursy	Brak wymaganych kursów

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 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
	W02 metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie matematyki – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się	D.1.W6a

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym	D.1.K2
	K02 stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę	D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Na ćwiczeniach stosowane będą aktywizujące metody nauczania, w tym dyskusja, omawianie różnych materiałów (fragmenty podręczników, inne materiały dydaktyczne). Studenci będą podejmować swoje własne próby krytycznego ustosunkowania się do gotowych propozycji dydaktycznych i modyfikowania ich na własny użytek.

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				
U01	X							X	X	X			
K01								X					
K02								X	X	X			

Kryteria oceny	Warunki otrzymania zaliczenia: obecność na zajęciach, aktywny udział w zajęciach, samodzielna analiza różnych koncepcji wprowadzenia wybranego pojęcia lub twierdzenia w szkole podstawowej (opracowanie pisemne lub referat na zajęciach).

Uwagi	O wyborze pojęć i twierdzeń, które będą omawiane podczas zajęć prowadzący zdecyduje po konsultacji ze studentami na pierwszych zajęciach lub przed rozpoczęciem kursu.

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. O wprowadzaniu pojęć w szkole ponadpodstawowej.
2. Analiza różnych koncepcji wprowadzania wybranych pojęć matematycznych w podręcznikach do matematyki dla szkół ponadpodstawowych.
3. Twierdzenie i jego dowód w nauczaniu matematyki w szkole ponadpodstawowej.
4. Analiza różnych koncepcji wprowadzania wybranych twierdzeń matematycznych w podręcznikach do matematyki dla szkół ponadpodstawowych.

Wykaz literatury podstawowej

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

Wykaz literatury uzupełniającej

Artykuły naukowe z zakresu matematyki i dydaktyki matematyki dotyczące pojęć i twierdzeń omawianych na zajęciach będą podawane przez prowadzącego na bieżąco.

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	Koncepcja nauczania STEM
Nazwa w j. ang.	STEM teaching concept

Koordynator	Justyna Szpond	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Ten kurs skierowany jest do przyszłych nauczycieli matematyki, którzy pragną wzbogacić swoje umiejętności nauczania o nowoczesne podejścia i narzędzia z zakresu nauki STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). Kurs ten jest zaprojektowany w taki sposób, aby przygotować przyszłych nauczycieli matematyki do efektywnego nauczania, które integruje nauki ścisłe i technologię w procesie edukacyjnym.

Warunki wstępne

Wiedza	Brak wymagań wstępnych.
Umiejętności	Brak wymagań wstępnych.
Kursy	Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 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
	W02 potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy	D.1.W12b

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów	D.1.K1
	K02 promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej	D.1.K4
	K03 stymulowania uczniów do uczenia się przez całe życie przez samodzielną pracę	D.1.K9

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia prowadzone będą w formie projektów, które będą omawiane i dyskutowane przez całą grupę.

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	X			
W02							X	X					
U01						X	X	X	X	X			
K01						X	X	X	X	X			
K02						X	X	X	X	X			
K03						X		X	X	X			

Kryteria oceny	Zaliczenie uwzględnia czynny udział studenta w dyskusji i przygotowanie projektu (indywidualnego lub grupowego).

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zintegrowane podejście STEM 2. Narzędzia edukacyjne i technologiczne 3. Projekty i eksperymenty 4. Metody interaktywnego nauczania 5. Rozwijanie kompetencji STEM 6. Współpraca i rozwiązywanie problemów

Wykaz literatury podstawowej

1. Richard M. Felder, Rebecca Brent, Teaching and Learning STEM: A Practical Guide, Wiley, 2016

Wykaz literatury uzupełniającej

Artykuły naukowe dotyczące omawianych pojęć będą podawane przez prowadzącego na bieżąco.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	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)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Aksjomat Euklidesa o prostych równoległych w perspektywie historycznej
Nazwa w j. ang.	Euclid's axiom of parallel lines in historical perspective

Koordynator	Piotr Błaszczyk	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie przyszłych nauczycieli z podstawowymi pojęciami aksjomatycznego podejścia do geometrii, w szczególności: pojęcie pierwotne teorii, język teorii, model teorii, niezależność aksjomatów. Wykład jest zorganizowany wokół aksjomatu
o prostych równoległych. Perspektywa historyczna, w tym oryginalne sformułowanie aksjomatu, jego rola w ogólnym planie Elementów, oraz historyczne `dowody' aksjomatu mają na celu uzasadnić podejście aksjomatyczne. Omawiając aksjomaty skupiamy się na geometrii absolutnej wskazując na jej zalety w nauczaniu geometrii. Podajemy różne (nieizomorficzne) modele geometrii Euklidesa oraz modele geometrii hiperbolicznej. W części
aksjomatycznej, wykład jest oparty na systemie Hilberta.

Warunki wstępne

Wiedza	Aksjomatyczne podstawy geometrii. Ogólna znajomość geometrii i historii matematyki.
Umiejętności	Dowodzenie w geometrii kartezjańskiej. Swobodna lektura tekstów matematycznych w języku angielskim. Redagowanie sformalizowanego dowodu matematycznego.
Kursy	Geometria elementarna

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie: W01 miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych	D.1.W1

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi: U01 przeanalizować rozkład materiału	D.1.U2

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 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		20										

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, konwersatorium, prace pisemne. Analiza tekstu historycznego. Wynajdowanie błędów w historycznych `dowodach` aksjomatu Euklidesa. Analiza tekstu matematycznego. Uzupełnienie luk w dowodach matematycznych.

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	X			
K01								X	X	X			

Kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie dwóch esejów oraz udziału studenta w dyskusjach.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Elementy Euklidesa: Przegląd zagadnień i technik dowodzenia. Aksjomat o prostych równoległych w ogólnym planie Elementów. Twierdzenia dowodzone bez aksjomatu o prostych równoległych, I.1—28. Rola twierdzenia o sumie kątów trójkąta, I.32. Hilberta aksjomaty geometrii. Teoria aksjomatyczna. Pojęcie niezależności aksjomatu. Modele geometrii Hilberta. Modele geometrii Euklidesa. Modele niearchimedesowe. Niezależność aksjomatu o prostych równoległych: modele Poincarego. Czworokąt Sacheriego. Równoważne wersje aksjomatu o prostych równoległych. Historyczne `dowody` aksjomatu o prostych równoległych.

Wykaz literatury podstawowej

Euklides, Euclid: Euclid's Elements of Geometry translated by R. Fitzpatrick (2007) http://farside.ph.utexas.edu/Books/Euclid/Elements.pdf R. Hartshorne, Geometry: Euclid and Beyond, Springer 2000. M.J. Greenberg, Euclidean and Non-Euclidean Geometries, Freeman and Company, 2008.

Wykaz literatury uzupełniającej

D. Hilbert, Foundations of Geometry, Open Court 1971.
G. Saccheri, Euclid Vindicated from Every Blemish. (V. De Risi ed.) Birkhauser 2014.
P. Błaszczyk, K. Mrówka, Euklides, Elementy. Księgi V_VI. Tłumaczenie i komentarz. Copernicus
Center Press 2013.

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

Semestr 4

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska
(nazwa specjalności)

Nazwa	Rozwijanie aktywności matematycznych
Nazwa w j. ang.	Developing mathematical mental activities

Koordynator	Lidia Zaręba	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w ramach kursu jest zdobycie przez studentów umiejętności projektowania dydaktycznego nastawionego na rozwijanie u uczniów aktywnej i twórczej postawy wobec matematyki, w szczególności na rozwijanie u uczniów umiejętności i postaw specyficznych dla działalności matematycznej (m. in. umiejętności: definiowania, korzystania z definicji, uogólniania przykładów, formalizowania informacji z użyciem języka symbolicznego, formułowania twierdzeń i ich logicznego przekształcania, uzasadniania i dowodzenia na poziomie wyższych klas szkoły podstawowej oraz szkoły ponadpodstawowej).

Warunki wstępne

Wiedza	Określona w kartach kursów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4
Umiejętności	Umiejętności matematyczne rozumienia pojęć oraz faktów matematycznych z poziomu szkoły podstawowej i średniej.
Kursy	Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie: W01 integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową W02 potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się matematyki i nawyków systematycznego uczenia się, korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu, oraz przygotowania ucznia do uczenia się przez całe życie przez stymulowanie go do samodzielnej pracy	 D.1.W3.a D.1.W15

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi: U01 kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy	 D.1.U5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej K02 kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	 D.1.K3 D.1.K5

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia w formie konwersatoryjnej. Każdy uczestnik kursu będzie zaangażowany w grupowy projekt mający na celu wypracowanie scenariusza zajęć rozwijających aktywność specyficzną dla działalności matematycznej (np. umiejętność analizowania różnych definicji pojęcia i związków między nimi, uogólniania przykładów, odkrywania prawidłowości, twierdzeń, uzasadniania, argumentowania, stosowania przykładów i kontrprzykładów). Propozycja zagadnienia do opracowania (autorstwa studentów, zaakceptowana przez prowadzącego) podyktowana zainteresowaniami uczestników, związana z rozwijaniem zainteresowań i poszerzaniem wiedzy uczniów klas 7-8 szkoły podstawowej lub uczniów szkół ponadpodstawowych.

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	X					
K02						X	X	X					

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

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Propozycja zagadnień do opracowania (autorstwa studentów, zaakceptowana przez prowadzącego) podyktowana zainteresowaniami uczestników, związana z rozwijaniem zainteresowań i poszerzaniem wiedzy uczniów klas 7-8 szkoły podstawowej lub uczniów szkół ponadpodstawowych.

Wykaz literatury podstawowej

Materiały do studiowania dydaktyki matematyki:
- tom I, Prace prof. Anny Zofii Krygowskiej Płock 2000,
- tom II, Prace prof. dr hab. Bogdana J. Noweckiego, Płock 2002..
- tom III, Prace dr Macieja Klakli, Płock 2002.
Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, 2017.
Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum, 2018
Wybrane, z aktualnie obowiązujących, serie podręczników do matematyki dla szkoły podstawowej.

Wykaz literatury uzupełniającej

Literatura zależna od zainteresowań uczestników; przykładowe propozycje:
1. A. Chronowski, Teoretyczne i dydaktyczne aspekty nauczania o największym wspólnym dzielniku i najmniejszej wspólnej wielokrotności w zbiorze liczb naturalnych, Annales Academiae Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia I (2006), 31– 56.
2. J. Górowski, M.Klakla, A. Łomnicki, Od hipotezy do twierdzenia, Annales Universitatis Pedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia IV, (2012), 75 – 83.
3. B. Pieronkiewicz, J. Tanton, Different ways of solving quadratic equations, 11 (2019), 93-115
4. B. Pieronkiewicz, Różne reprezentacje liczb rzeczywistych, 9 (2017), 49-83
Materiały internetowe (podyktowane zainteresowaniami studentów; dobierane na bieżąco), np. Thinking Mathematics! A resource for teachers and students https://www.jamestanton.com

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	6
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	6
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		25
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Projekt dydaktyczny w edukacji matematycznej ucznia szkoły ponadpodstawowej
Nazwa w j. ang.	Project instruction in the mathematics education at the secondary school student

Koordynator	Daniel Wójcik	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	1	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uczenie się oparte na projektach i metodologia pracy nad projektami to metody nauczania, w ramach których uczniowie uczą się poprzez aktywne angażowanie się w rzeczywiste i osobiście znaczące projekty. W nauczaniu opartym na projektach i pracy projektowej nauczyciele ożywiają naukę uczniów.
Kurs ten oferuje przegląd metodologii zarządzania projektami i różnych kroków, które należy wziąć pod uwagę, aby pomyślnie zrealizować projekt w szkole na podstawie konkretnego projektu służącego jako przykład. Celem tego kursu jest pokazanie, w jaki sposób projekty są planowane, realizowane, zamykane i oceniane, tak aby nauczyciele czuli się pewnie i byli gotowi do stosowania nauczania opartego na projektach i metodologii pracy projektowej w szkołach.

Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawy programowej z matematyki dla szkoły ponadpodstawowej.
Umiejętności	Umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstu matematycznego oraz umiejętność rozwiązywania zadań matematycznych dotyczących zagadnień ujętych w podstawie programowej z matematyki dla liceum i technikum (poziom podstawowy i rozszerzony).
Kursy	Brak wymagań wstępnych

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie: W01 integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową W02 znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; W03 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.W3.a D.1.W4b D.1.W5

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi: U01 dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne	 D.1.U7

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym K02 kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów	 D.1.K2 D.1.K5

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Metodologia nauczania opartego na projektach jest podzielona na trzy części. Pierwsza część to przegląd PBL (Project Base Learning). Studenci poznają definicje i znaczenie PBL. W drugiej części zobaczą, czym PBL różni się od „robienia projektu", zobaczą siedem podstawowych elementów projektu i siedem praktyk nauczania opartych na projektach. W trzeciej części uczestnicy otrzymują kilka pomysłów PBL, gotowych do wykorzystania w szkołach. Ćwiczenia prowadzone będą w formie projektów, które będą omawiane i dyskutowane przez całą grupę.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

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

Kryteria oceny	Zaliczenie uwzględnia czynny udział studenta w zajęciach i przygotowanie projektu (indywidualnego lub grupowego).

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zrozumienie definicji i znaczenie nauczania opartego na projektach i metodologii pracy projektowej.
2. Dlaczego warto angażować nauczanie oparte na projektach i metodologię pracy projektowej w szkołach
3. Wpływ na uczniów
4. Stosowanie metod PBL w praktyce szkolnej.

Wykaz literatury podstawowej

J. Dirksen, Projektowanie metod dydaktycznych, Helion2017; Mikinia, A., Zając, B. (2001) Jak wdrażać metodę projektów? Poradnik dla nauczy-
cieli i uczniów gimnazjum, liceum i szkoły zawodowej. Kraków: Impuls.
Nehring, A. (oprac.) (2005) Projekt edukacyjny jako metoda nauczania [on-line] [dostęp 31.07.2009] < http://www.profesor.pl/mat/pd5/pd5_a_ nehring_20050531.pdf>.
Nowacki, T. (1999) O metodzie projektów. Warszawa: Centralny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli.

Wykaz literatury uzupełniającej

Chałas, K. (2004) Metoda projektów. W: Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku.;
Fazlagić, J. A. (2007) Zarządzanie wiedzą w szkole. Warszawa: Centralny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli.
Kilpatrick, W. H. (1918) The project method. Teacher's College Record, t. 19, 319–335
T. Pilch (red.) Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak, t. 3, 191–193.,

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	7
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		25
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Pozadydaktyczne aspekty pracy nauczyciela
Nazwa w j. ang.	Outside teaching aspects of the teacher's work

Koordynator	Daniel Wójcik	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów przygotowujących się do podjęcia pracy w szkole z aspektami niezwiązanymi z nauczaniem, takimi jak podstawy prawa pracy dotyczącego nauczycieli, pozadydaktyczne zadania realizowane przez szkołę, przygotowywanie niezbędnej dokumentacji, odpowiedzialność karna i cywilna nauczycieli, awans zawodowy nauczycieli

Warunki wstępne

Wiedza	Brak wymagań wstępnych
Umiejętności	Brak wymagań wstępnych
Kursy	Brak wymagań wstępnych

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	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	D.1.W4a
	W02 rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.W4c

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym	D.1.U6

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do:	
	K01 budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych	D.1.K6
	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		20											

Opis metod prowadzenia zajęć

Na ćwiczeniach stosowane będą aktywizujące metody nauczania, dyskusja, praca w grupach, analiza dokumentów. Ćwiczenia w przygotowywaniu i ewaluowaniu dokumentacji szkolnej.

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			
K01								X	X	X			
K02								X	X	X			

Kryteria oceny	Ocena końcowa uwzględnia obecność studenta na zajęciach, udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, analizy dokumentów, praca nad postawionymi zadaniani), uzyskanie co najmniej 50% sumy punktów możliwych do uzyskania z wszystkich prac pisemnych i kartkówek (czynny udział w ćwiczeniach może być dodatkowo punktowany) oraz przygotowanie projektu indywidualnego.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Prawa i obowiązki nauczycieli przedszkoli, szkół i placówek. 2. Tworzenie dokumentacji w pracy nauczyciela. 3. Awans zawodowy nauczyciela. 4. Dokumenty regulujące pracę nauczyciela. 5. Kompetencje rady pedagogicznej. 6. Organizacja pracy szkoły z elementami prawa oświatowego.

Wykaz literatury podstawowej

1. ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty,
2. ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe,
3. ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe,
4. ustawa z dnia 27 października 2017 r. o finansowaniu zadań oświatowych,
5. ustawa z dnia 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela,
6. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 marca 2020 r. w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19
7. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie szczególnych rozwiązań w okresie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19
8. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach,
9. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 marca 2005 r. w sprawie ramowych statutów placówek publicznych,
10. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych,
11. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych,
12. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach
13. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych
14. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 2 listopada 2015 r. w sprawie rodzajów i szczegółowych zasad działania placówek publicznych, warunków pobytu dzieci i młodzieży w tych placówkach oraz wysokości i zasad odpłatności wnoszonej przez rodziców za pobyt ich dzieci w tych placówkach,
15. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego,
16. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli,

17. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 sierpnia 2017 r. w sprawie organizacji roku szkolnego,
18. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań wobec szkół i placówek,
19. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu zawodowego oraz egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie
20. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych zasad i warunków udzielania i cofania zezwolenia na założenie przez osobę prawną lub osobę fizyczną szkoły lub placówki publicznej,
21. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 25 sierpnia 2017 r. w sprawie nadzoru pedagogicznego,
22. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 25 sierpnia 2017 r. w sprawie sposobu prowadzenia przez publiczne przedszkola, szkoły i placówki dokumentacji przebiegu nauczania, działalności wychowawczej i opiekuńczej oraz rodzajów tej dokumentacji,
23. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2017 r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania,
24. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie orzekania o potrzebie udzielenia nauczycielowi urlopu dla poratowania zdrowia,
25. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia,
26. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2019 r. w sprawie świadectw, dyplomów państwowych i innych druków
27. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 sierpnia 2019 r. w sprawie trybu dokonywania oceny pracy nauczycieli, w tym nauczycieli zajmujących stanowiska kierownicze, szczegółowego zakresu informacji zawartych w karcie oceny pracy, składu i sposobu powoływania zespołu oceniającego oraz szczegółowego trybu postępowania odwoławczego
28. rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 26 lipca 2018 r. w sprawie uzyskiwania stopni awansu zawodowego przez nauczycieli.

Wykaz literatury uzupełniającej

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

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

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Matematyka nauczycielska

(nazwa specjalności)

Nazwa	Zastosowanie metody pola do rozwiązywania zadań geometrii elementarnej
Nazwa w j. ang.	Application of the field method to solve problems of elementary geometry

Koordynator	Anna Petiurenko	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z metodą pola wprowadzoną w książce Chou, Gao,
Zhang, Machine Proofs in Geometry (1994), omówienie twierdzenia Co-side, rozwiązywanie
zadań szkolnych z wykorzystaniem metody pola, wprowadzenie do teorii pełnego kąta i rozwiązywanie zadań przy użyciu właściwości pełnych kątów. Także studenci zapoznają się z narzędziami do automatycznego dowodozenia twierdzeń geometrycznych. Dzięki kursowi
słuchacze otrzymają nowe niestandardowe narzędzia do rozwiązywania zadań geometrii elementarnej, pozwalającymi na głębsze jej zrozumienie.

Warunki wstępne

Wiedza	Ogólna znajomość geometrii i historii matematyki.
Umiejętności	Umiejętności matematyczne rozumienia pojęć oraz faktów geometrycznych z poziomu szkoły podstawowej i średniej.
Kursy	Geometria elementarna

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie: W01 miejsce matematyki w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych	D.1.W1

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi: U01 identyfikować typowe zadania szkolne z zakresu matematyki z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej oraz z kompetencjami kluczowymi	D.1.U1

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych K02 rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia	D.1.K6 D.1.K7

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

Opis metod prowadzenia zajęć

rozwiązywanie wybranych przez prowadzącego zadań, dobór odpowiednich do metody własnych zadań, rozwiązywanie zadań przy użyciu programów do automatycznego dowodzenia twierdzeń geometrycznych, porównywanie różnych metod rozwiązywania, 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					
U01						X	X	X					
K01						X		X					
K02						X	X	X					

Kryteria oceny	Ocena końcowa uwzględnia czynny udział studenta w pracy na zajęciach (dyskusje, analiza zadań, praca nad postawionymi zadaniami, dobór własnych zadań)

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do metody pola: pojęcia pierwotne, aksjomatyka 2.Twierdzenie Co-side i jego zastosowanie do rozwiązywania zadań geometrycznych. Porównanie i analiza różnych sposobów rozwiązania. 3. Wprowadzenie do metody Full-angle 4. Lematy eliminacji i dowód automatyczny 5. Programy do automatycznego dowodzenia twierdzeń geometrycznych (przykładowo GCLC, JGex): konstrukcja rysunku geometrycznego, interpretacja założeń geometrycznych w języku wybranego programu, analiza otrzymanego dowodu.

Wykaz literatury podstawowej

1. S. Chou, X. Gao, J. Zhang, Machine Proofs in Geometry, WorldScientific, Singapore (1994).
2. P. Janičić, J. Narboux, P. Quaresma,The area method: a Recapitulation, Journal of Automated Reasoning, Springer Verlag48.4 (2012), 489–532.

Wykaz literatury uzupełniającej

Artykuły naukowe dotyczące omawianych pojęć przykładowo: 1. P. Błaszczyk, A. Petiurenko,Euclid's theory of proportion revised, Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia11(2018), 37–61
2. Petiurenko, A. SOLVING MATH PROBLEMS USING THE AREA METHOD. In book: Proceedings of the conference Contemporary Mathematics in Kielce 2020, February 24-27, 2021

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	Praktyka (praktyka zawodowa pedagogiczna w szkole ponadpodstawowej z zakresu matematyki)
Nazwa w j. ang.	Practice Mathematical practice at secondary school for pre-service teachers

Koordynator	Magdalena Lampa-Baczyńska	Zespół dydaktyczny
		Pracownicy IM
Punktacja ECTS*	6	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest praktyczne przygotowanie studenta do nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej, oraz zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami pracy nauczyciela matematyki, a także kształtowanie u studentów postaw sprzyjających pogłębianiu swojej wiedzy i doskonalenie warsztatu pracy.

Warunki wstępne

Wiedza	Określona w kartach kursów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4 oraz Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki
Umiejętności	Określone w kartach kursów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4 oraz Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki
Kursy	Dydaktyka Matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4 Ćwiczenia praktyczne w szkole ponadpodstawowej z zakresu dydaktyki matematyki

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W zakresie wiedzy – zna i rozumie:	
	W01 zadania dydaktyczne realizowane przez szkołę lub placówkę systemu oświaty;	D.2.W1
	W02 sposób funkcjonowania oraz organizację pracy dydaktycznej szkoły lub placówki systemu oświaty	D.2.W2
	W03 rodzaje dokumentacji działalności dydaktycznej prowadzonej w szkole lub placówce systemu oświaty	D.2.W3.

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	W zakresie umiejętności – umie i potrafi:	
	U01 wyciągnąć wnioski z obserwacji pracy dydaktycznej nauczyciela, jego interakcji z uczniami oraz sposobu planowania i przeprowadzania zajęć dydaktycznych; aktywnie obserwować stosowane przez nauczyciela metody i formy pracy oraz wykorzystywane pomoce dydaktyczne, a także sposoby oceniania uczniów oraz zadawania i sprawdzania pracy domowej	D.2.U1
	U02 zaplanować i przeprowadzić pod nadzorem opiekuna praktyk zawodowych serię lekcji lub zajęć	D.2.U2
	U03 analizować, przy pomocy opiekuna praktyk zawodowych oraz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia w zakresie przygotowania psychologiczno-pedagogicznego, sytuacje i zdarzenia pedagogiczne zaobserwowane lub doświadczone w czasie praktyk	D.2.U3

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	W zakresie kompetencji społecznych - jest gotów do: K01 skutecznego współdziałania z opiekunem praktyk zawodowych i nauczycielami w celu poszerzania swojej wiedzy dydaktycznej oraz rozwijania umiejętności wychowawczych	D.2.K1

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin									60		

Opis metod prowadzenia zajęć

1. W ramach zajęć praktycznych w szkole ponadpodstawowej studenci obserwują i analizują
lekcje nauczyciela matematyki, a następnie przygotowują lekcje na zadane tematy, opracowując konspekty, a następnie prowadzą te lekcje, dokonują ich ewaluacji wraz ze szkolnym
opiekunem praktyk.
2. W trakcie trwania praktyki student powinien:
 ustalić z opiekunem praktyki szczegółowy harmonogram;
 dostarczyć harmonogram opiekunowi akademickiemu (wskazanemu na odprawie);
 hospitować lekcje matematyki w szkole ponadpodstawowej (prowadzone przez nauczyciela-opiekuna
praktyki lub kolegów z grupy) i omawiać je z opiekunem;
 zapoznać się z rozkładami materiału, zeszytami przedmiotowymi; sprawdzaniem kartkówek i zadań domowych;
 przygotowywać i omawiać z opiekunem praktyki konspekty lekcji matematyki, a następnie prowadzić wymaganą liczbę lekcji;
 omawiać przeprowadzone lekcje z opiekunem praktyki;
 zapoznać się z pracą wychowawcy, pracą zespołów przedmiotowych i rad pedagogicznych, współpracą z rodzicami, z pracą kółek zainteresowań z matematyki, opieką nad uczniami
słabymi i uzdolnionymi; z pracowniami, biblioteką, dokumentacją pracy w szkole;
 może dodatkowo, w zakresie regulowanym przez Instrukcję Praktyki, hospitować i prowadzić zajęcia o charakterze opiekuńczo-wychowawczym (np. godziny wychowawcze, zajęcia, w ramach których uczniowie przygotowują się do różnego rodzaju konkursów).

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					

Kryteria oceny	Pełną dokumentację z przebiegu praktyki: 1) szczegółowe konspekty prowadzonych lekcji matematyki, 2) uzupełniony Dzienniczek Praktyki (podpisany przez Dyrektora Szkoły opieczętowany pieczęciami szkoły wraz z potwierdzeniem realizacji każdej lekcji hospitowanej i prowadzonej przez szkolnego opiekuna praktyk), 3) szczegółową opinię od szkolnego opiekuna praktyki z oceną w akademickiej skali ocen (odrębny dokument z pieczęcią szkoły) 4) egzemplarz oświadczenia studenta w sprawie przetwarzania danych osobowych (RODO) student ma obowiązek oddać opiekunowi akademickiemu w terminie do dwóch tygodni od daty zakończenia praktyki. Student otrzymuje zaliczenie praktyki na ocenę w skali akademickiej od opiekuna akademickiego na podstawie analizy przebiegu całej praktyki oraz dostarczonej dokumentacji.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Realizowane treści związane są z hospitowaniem i prowadzeniem lekcji matematyki przez studenta, dotyczą tematów podanych przez nauczyciela szkoły ponadpodstawowej, w której realizowana jest praktyka zawodowa pedagogiczna.

Wykaz literatury podstawowej

1. Literatura przedmiotów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4.
2. Różne podręczniki i poradniki metodyczne do nauczania matematyki (w szczególności wykorzystywane w klasach, w których student odbywa praktykę).

Wykaz literatury uzupełniającej

Wybrane artykuły z czasopism dla nauczycieli:
1. Literatura uzupełniająca przedmiotów Dydaktyka matematyki 3 i Dydaktyka matematyki 4
2. Różne podręczniki i poradniki metodyczne do nauczania matematyki.
3. Czasopisma i źródła internetowe, np.:
- Matematyka, czasopismo dla nauczycieli, WSiP, Wrocław.
- Matematyka w szkole, czasopismo nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjum, GWO, Gdańsk.
- Nauczyciele i Matematyka [NiM], Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki, Bielsko-Biała.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	60
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	40
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	35
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		150
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		6