

Dydaktyka matematyki

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Nauczanie matematyki i informatyki Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 06NMIS.22K.00220.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Magdalena Adamczak	
Prowadzący zajęcia	Magdalena Adamczak	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin; w tym zajęcia zdalne: - Wykład synchroniczny: 10 - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przygotowanie studentki/studenta do nauczania matematyki w szkole ponadpodstawowej, w szczególności w pogłębianiu wiedzy i umiejętności związanych z procesami: rozwiązywania zadań, rozumienia pojęć, definiowania oraz stosowania i dowodzenia twierdzeń.

Wymagania wstępne

Brak.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Posiada wiedzę na temat procesu rozwiązywania zadań, definiowania, kształtowania pojęć, dowodzenia, różnych typów rozumowań i roli języka matematyki w procesie ich prowadzenia.	D1.W1, D1.W6, NMI_K2_W03, NMI_K2_W08, NMI_K2_W12	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Zadania wykonywane podczas zajęć oraz zadania domowe.
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi efektywnie zaplanować przebieg procesu uczenia się-nauczania z uwzględnieniem poziomów rozumienia pojęć matematycznych.	D1.U2, D1.U7, NMI_K2_U07, NMI_K2_U08	Zadania wykonywane podczas zajęć oraz zadania domowe.
U2	Projektując lekcję potrafi we właściwy sposób wykorzystać wiedzę na temat definiowania oraz stosowania i dowodzenia twierdzeń.	D1.U1, D1.U5, NMI_K2_U07, NMI_K2_U08, NMI_K2_U11	Zadania wykonywane podczas zajęć oraz zadania domowe.
U3	Potrafi poprawnie używać różnych form języka matematycznego, w odpowiedni sposób dostosowanego do poziomu nauczania w szkole ponadpodstawowej.	D1.U4	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Zadania wykonywane podczas zajęć oraz zadania domowe.
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Jest gotów/gotowa do pogłębiania swojej wiedzy i rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia.	NMI_K2_K01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Zadania wykonywane podczas zajęć oraz zadania domowe.

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Język matematyki szkolnej. Rola symboliki, rodzaje środków graficznych. Nauka czytania i korzystania z tekstu matematycznego. Doformalizowanie i odformalizowanie tekstu.	W1, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
2.	Budowa, rodzaje i kryteria poprawności definicji. Błędy w definiowaniu pojęć. Wprowadzanie i opracowywanie definicji. Praca nad tekstem definicji - ogniwa procesu opracowywania definicji i plany czynności.	W1, U1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
3.	Poziomy rozumienia pojęć matematycznych. Dobór zadań do badania poziomu rozumienia pojęcia. Uogólnianie i specyfikacja pojęć.	U1, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Rozumowanie formalne, empiryczne i intuicyjne w matematyce szkolnej. Typy rozumowań formalnych (dedukcyjne, redukcyjne, nie wprost i w oparciu o zasadę indukcji zupełnej).	W1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
5.	Pojęcie twierdzenia i dowodu. Prawdziwość a wywiedliwość twierdzeń. Budowa i rodzaje twierdzeń. Kwadrat logiczny twierdzeń. Warunek konieczny i wystarczający. Formy redagowania tekstu twierdzenia i ich ocena dydaktyczna.	W1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
6.	Problem rozumienia twierdzenia. Praca nad tekstem twierdzenia. Uogólnianie i specyfikacja twierdzeń.	W1, U1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny
7.	Odkrywanie twierdzeń przez uczniów również wspomagane wykorzystaniem programów komputerowych. Rozwiązanie zadania jako dowód twierdzenia. Rodzaje dowodów w matematyce szkolnej (dedukcyjny, redukcyjny, nie wprost, zasada indukcji matematycznej). Różne formy zapisu dowodu twierdzenia i praca nad tekstem dowodu.	W1, U1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia, Wykład synchroniczny

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja
Ćwiczenia	Dyskusja, Praca z tekstem, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda aktywizująca - "burza mózgów", Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest otrzymanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Ocena z egzaminu zostanie wystawiona na podstawie zdobytych punktów, zgodnie ze skalą: od 90% punktów - bdb od 80% punktów - db+ od 70% punktów - db od 60% punktów - dst+ od 50% punktów - dst
Ćwiczenia	Ocena z ćwiczeń wystawiana jest na podstawie zgromadzonych przez studenta/studentkę punktów za: 1. aktywności podczas ćwiczeń 2. zadania domowe oraz 3. zdobyte podczas kolokwium. Skala ocen: od 90% punktów - bdb od 80% punktów - db+ od 70% punktów - db od 60% punktów - dst+ od 50% punktów - dst

Literatura

Obowiązkowa

1. Gucewicz-Sawicka I. [red.], Podstawowe zagadnienia dydaktyki matematyki, PWN, Warszawa 1982
2. Krygowska Z., Zarys dydaktyki matematyki, część I, II i III, WSiP, Warszawa 1979
3. Siwek H., Dydaktyka matematyki, WSiP, Warszawa 2005
4. Zaremba D., Podstawy nauczania matematyki, WNT 2003
5. Żabowski J. [red.], Materiały do studiowania dydaktyki matematyki, Tom I, II III, IV, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2002
6. Żabowski J. [red.], O nauczaniu matematyki, Wydawnictwo Naukowe Novum, Płock 2011

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie do zajęć	20
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
NMI_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do dalszego pogłębiania własnej wiedzy i zrozumienia potrzeby ustawicznego kształcenia,
NMI_K2_U07	Absolwent/ka potrafi wyrażać treści matematyczne i informatyczne, w mowie i piśmie, dostosowując precyzję sformułowań do poziomu i potrzeb odbiorców; opisać zastosowania matematyki i informatyki,
NMI_K2_U08	Absolwent/ka potrafi rozwiązywać zadania matematyczne i informatyczne, w tym zadania maturalne na poziomie podstawowym i rozszerzonym; przygotować uczniów do egzaminu maturalnego z matematyki i informatyki,
NMI_K2_U11	Absolwent/ka potrafi dobierać, tworzyć i dostosowywać do potrzeb uczniów materiały i środki, w tym technologie informacyjno-komunikacyjne, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych,
NMI_K2_W03	Absolwent/ka zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, zasady poprawnego prowadzenia rozumowań matematycznych oraz zaawansowane techniki dowodzenia,
NMI_K2_W08	Absolwent/ka zna i rozumie klasyczne i współczesne teorie dotyczące nauczania-uczenia się oraz różnorodnych uwarunkowań tych procesów; koncepcje i metody nauczania matematyki i informatyki oraz efektywne środki dydaktyczne, w tym zasoby internetowe wspomagające nauczanie przedmiotowe,
NMI_K2_W12	Absolwent/ka zna i rozumie treści nauczania i typowe trudności uczniowskie związane z ich opanowaniem; sposoby wprowadzania oraz kształtowania pojęć z zakresu matematyki i informatyki ; metody i strategie rozwiązywania zadań z zakresu matematyki i informatyki szkolnej.
D1.U1	Absolwent/ka potrafi identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi
D1.U2	Absolwent/ka potrafi przeanalizować rozkład materiału
D1.U4	Absolwent/ka potrafi dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów
D1.U5	Absolwent/ka potrafi kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy
D1.U7	Absolwent/ka potrafi dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne
D1.W1	Absolwent/ka zna i rozumie miejsce danego przedmiotu lub rodzaju zajęć w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych
D1.W6	Absolwent/ka zna i rozumie metodykę realizacji poszczególnych treści kształcenia w obrębie przedmiotu lub zajęć – rozwiązania merytoryczne i metodyczne, dobre praktyki, dostosowanie oddziaływań do potrzeb i możliwości uczniów lub grup uczniowskich o różnym potencjale i stylu uczenia się, typowe dla przedmiotu lub rodzaju zajęć błędy uczniowskie, ich rolę i sposoby wykorzystania w procesie dydaktycznym