

STUDIA PODYPLOMOWE KWALIFIKACYJNE Z MATEMATYKI

Efekty uczenia się dla zajęć

Nazwa zajęć: **Algebra i teoria liczb**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna podstawowe struktury i pojęcia algebry ogólnej i umie je zilustrować przykładami;
- podaje przykłady i kontrprzykłady ilustrujące konkretne pojęcia teorii liczb;
- formułuje najważniejsze twierdzenia algebry ogólnej, zna zasadnicze twierdzenie algebry i rozumie jego znaczenie;
- potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i definicje z zakresu algebry;
- dostrzega obecność struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych, niekoniecznie powiązanych bezpośrednio z algebrą;
- posługuje się własnościami liczb całkowitych i pierwszych, algorytmem Euklidesa i potrafi wyznaczać NWD i NWW dowolnego skończonego układu liczb całkowitych dla rozwiązania praktycznych problemów; Wyznacza pierwiastki wielomianów i ich krotności;
- ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia.

Nazwa zajęć: **Analiza matematyczna 1**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych i opisywać ich własności;
- posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi – na prostym i średnim poziomie trudności – obliczać granice funkcji;
- zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej;
- umie stosować metody rachunku różniczkowego;
- ma świadomość ograniczenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego, dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia.

Nazwa zajęć: **Metodyka nauczania matematyki**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna podstawowe pojęcia z zakresu metodyki prowadzenia zajęć z matematyki na wszystkich poziomach edukacyjnych;
- posiada wiedzę na temat metod i koncepcji nauczania matematyki;
- zna i rozumie zadania nauczyciela, jego rolę w organizacji kształcenia na lekcjach matematyki;
- potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę na temat procesu uczenia się i nauczania w dyskusji i projektowaniu sytuacji szkolnych z zakresu matematyki;
- potrafi podejmować próby krytycznej oceny analizowanych sytuacji szkolnych.

Nazwa zajęć: **Analiza matematyczna 2**

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna podstawowe rodzaje szeregów liczbowych i operacje na nich, zna i rozumie pojęcie szeregu liczbowego zbieżnego;
- zna definicję i warunki istnienia funkcji pierwotnej, potrafi całkować przez części i przez podstawienie, zna wzory rekurencyjne, potrafi obliczać podstawowe typy całek nieoznaczonych z funkcji wymiernych, funkcji niewymiernych (zna podstawienia Eulera), funkcji trygonometrycznych;
- potrafi obliczać całki oznaczone funkcji jednej zmiennej, w tym całki niewłaściwe;
- umie stosować metody rachunku całkowego.

Nazwa zajęć: Dydaktyka matematyki 1

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna podstawowe pojęcia z zakresu dydaktyki matematyki m.in. podstawa programowa, program nauczania, cele nauczania matematyki, kompetencje kluczowe w edukacji matematycznej i informatycznej i sposoby ich rozwijania, metody nauczania i uczenia się matematyki. aktywizujące metody nauczania;
- zna pojęcia, treści, metody pracy oraz inne narzędzia niezbędne do zaplanowania, prowadzenia i ewaluacji lekcji;
- ma wiedzę na temat trudności i błędów w uczeniu się matematyki, pojęcie przeszkody epistemologicznej, zdegenerowanego formalizmu, rolę błędu błogosławionego w procesie uczenia się i nauczania;
- potrafi właściwie wykorzystać posiadaną wiedzę do przygotowania i przeprowadzenia i obserwacji lekcji;
- potrafi podejmować próby krytycznej oceny analizowanych sytuacji szkolnych.

Nazwa zajęć: Podstawy informatyki i technologie informacyjne

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- definiuje informatykę jako naukę, zna jej główne działy i zastosowania. Podaje różnice między technologią informacyjną a informatyką, potrafi wymienić kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego;
- zna podstawowe fakty z historii informatyki;
- definiuje pojęcie informacji, potrafi podać podstawowe jednostki jej zapisu oraz koduje informacje algorytmem Shannona-Fano i algorytmem Huffmanna;
- zapisuje liczby w różnych systemach pozycyjnych. Wykonuje działania na nich;
- zna sposoby zapisywania danych w komputerze: liczb, tekstu, obrazów i dźwięków oraz ideę kompresji danych.

Nazwa zajęć: Matematyka szkolna 1

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna pojęcia matematyczne wprowadzane i kształtowane w klasach 4-8 szkoły podstawowej;
- zna zagadnienia merytoryczne towarzyszące kształtowaniu wybranych pojęć matematycznych w szkole podstawowej;
- potrafi zaprojektować i zrealizować proces/przebieg kształtowania wybranego pojęcia matematycznego z poziomu szkoły podstawowej;
- potrafi rozwiązać zadania z poziomu szkoły podstawowej 4-8, z wykorzystaniem aparatu matematycznego charakterystycznego dla uczniów z tego etapu edukacyjnego;
- potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę na temat procesu kształtowania pojęć matematycznych w dyskusji o trudnościach na jakie napotykają uczniowie.

Nazwa zajęć: Praktyki w szkole podstawowej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna obowiązki dydaktyczne, organizacyjne i wychowawcze nauczyciela matematyki i wychowawcy klasy;
- zna treści objęte programem nauczania matematyki w szkole podstawowej. Potrafi dokonać analizy hospitowanych lekcji z różnych punktów widzenia. Dostrzega inne możliwości opracowania i realizacji danego zagadnienia;
- potrafi opracować koncepcję lekcji lub zajęć pozalekcyjnych na określony temat, przedstawić ją w formie pisemnej i zrealizować w praktyce;
- zna różne sposoby kontroli i systemy oceniania postępów ucznia. Potrafi opracować testy, zestawy zadań itp. do kontroli i oceny wiedzy i umiejętności ucznia. Potrafi na tej podstawie ocenić efekty własnej pracy;
- zna elementy pracy wychowawczej nauczyciela. Potrafi reagować na różne sytuacje w życiu szkoły;
- zna inne niż lekcja formy pracy z uczniami stosowanymi w szkole;
- zna sposoby i formy rozwijania zainteresowań uczniów.

Nazwa zajęć: Dydaktyka matematyki 2

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna podstawowe pojęcia z zakresu dydaktyki matematyki m.in. podstawa programowa, program nauczania, cele nauczania matematyki, kompetencje kluczowe w edukacji matematycznej i informatycznej i sposoby ich rozwijania, metody nauczania i uczenia się matematyki. aktywizujące metody nauczania;
- zna pojęcia, treści, metody pracy oraz inne narzędzia niezbędne do zaplanowania, prowadzenia i ewaluacji lekcji;
- potrafi efektywnie zaplanować przebieg procesu uczenia się-nauczania z uwzględnieniem kompetencji kluczowych w nauczaniu matematyki;
- projektując lekcję potrafi we właściwy sposób wykorzystać wiedzę na temat poziomów rozumowań w matematyce szkolnej.

Nazwa zajęć: Geometria

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- definiuje i interpretuje podstawowe pojęcia z zakresu geometrii;
- zna podstawowe własności prostych i okręgów na płaszczyźnie, w szczególności twierdzenie o dwóch prostych przeciętych trzecią i najmocniejsze twierdzenie planimetrii. Potrafi zastosować te własności i twierdzenia w rozwiązywaniu zadań;
- wie czym jest pole wielokąta. Potrafi wyprowadzić wzory na pola poszczególnych figur. Umie zastosować własności pola w dowodzeniu twierdzeń i rozwiązywaniu zadań;
- zna definicje i potrafi udowodnić istnienie środka ciężkości, środka okręgu wpisanego i okręgu opisanego, ortocentrum trójkąta. Wskazuje powiązania pomiędzy tymi punktami. Potrafi stosować trygonometrię w rozwiązywaniu trójkątów;
- rozumie idee konstrukcji klasycznej i potrafi wykonywać podstawowe konstrukcje. Konstruuje niektóre wielokąty foremne. Zna problemy delijskie;
- zna podstawowe własności prostych, płaszczyzn i sfer w przestrzeni i stosuje je w rozwiązywaniu zadań.
- zna typowe wielościany i bryły obrotowe, rysuje ich siatki. Potrafi analizować przekroje tych brył płaszczyzną. Wyprowadza wzory na pole powierzchni i objętość brył, w szczególności kuli.

Nazwa zajęć: Praktyki w szkole ponadpodstawowej

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się absolwent:

- zna rodzaje dokumentacji prowadzonej przez nauczyciela oraz zna jego warsztat pracy;
- zna treści objęte programem nauczania matematyki. Potrafi dokonać analizy hospitowanych lekcji w różnych aspektach. Dostrzega inne możliwości opracowania i realizacji poszczególnych zagadnień;
- potrafi opracować koncepcję lekcji lub zajęć pozalekcyjnych na określony temat, przedstawić ją w formie pisemnej i zrealizować w praktyce;
- zna różne sposoby kontroli i systemy oceniania postępów ucznia. Potrafi opracować testy, zestawy zadań itp. do kontroli i oceny wiedzy i umiejętności ucznia. Potrafi na tej podstawie ocenić efekty własnej pracy;
- zna elementy pracy wychowawczej nauczyciela. Potrafi reagować na różne sytuacje w życiu szkoły;
- zna inne niż lekcja formy pracy z uczniami stosowanymi w szkole;
- zna sposoby i formy rozwijania zainteresowań uczniów.