

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023 - 2025
(skrajne daty)
Rok akademicki 2023/2024.

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Dydaktyka matematyki w zakresie szkoły podstawowej
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Społecznych, Instytut Pedagogiki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1 i 2
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy - z grupy zajęć przygotowujących do wykonywania zawodu nauczyciela
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Marta Pytlak
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Marta Pytlak, dr Bożena Maj-Tatsis, dr Renata Jurasieńska

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Zajęcia warsztatowe	Liczba pkt. ECTS
1	15	15						15	3
2	15	15						15	4

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) :

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

wykład: zaliczenie z oceną po semestrze 1, egzamin po semestrze 2

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości i umiejętności nabyte w wyniku realizacji przedmiotu Pedagogika, Psychologia Ogólna, Podstawy Dydaktyki oraz Psychologia myślenia matematycznego. Wiadomości i umiejętności dotyczące podstawowych zagadnień matematyki szkolnej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów ze współczesnymi problemami dydaktyki matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem związku teorii z praktyką nauczania szkolnego
C ₂	Przygotowanie studentów w zakresie metodyki nauczania matematyki na drugim etapie edukacyjnym
C ₃	Ukierunkowanie nauczania i uczenia się matematyki na cele edukacji wyznaczone w ramach świadomego i aktywnego społeczeństwa.
C ₄	Ukazanie zmian, jakim uległo podejście do nauczania matematyki szkolnej w ostatniej dekadzie, zmian w filozofii nauczania matematyki (konwencja lizbońska, stare i nowe podstawy programowe)
C ₅	Rozwijanie zainteresowań studentów problemami nauczania matematyki szkolnej.
C ₆	Kształtowanie kompetencji zawodowych - o Uczenie rozumienia procesów kształtowania pojęć matematycznych i kompetencji matematycznych uczniów. - o Uczenie rozumienia treści programu nauczania matematyki. - o Uczenie krytycznego interpretowania propozycji dydaktycznych zawartych w istniejących podręcznikach i pomocach. - o Uczenie organizowania problemowych sytuacji matematycznych z uwzględnieniem korelacji międzyprzedmiotowej. - o Uczenie zastosowań matematyki w życiu, jak i dostrzeganie matematyki w otaczającym świecie (w sztuce, technice, w zjawiskach biologicznych i fizycznych). - o Uczenie krytycznego nastawienia do własnych działań i zachowań w szkole, kształtowanie postawy samokontroli i samooceny, potrzeby stałego doskonalenia swoich działań jako nauczyciela.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna i rozumie rolę nauczyciela matematyki w procesie nauczania i wychowywania ucznia	NW3
EK_02	Student posiada wiedzę na temat zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów w zakresie matematyki oraz zna sposoby ich zaspokajania, zna różne podejścia dydaktyczne do nauczania matematyki	NW6
EK_03	Student zna podstawę programową do nauczania matematyki w zakresie szkoły podstawowej, potrafi wskazać treści realizowane w poszczególnych klasach szkoły podstawowej, zna metodologię wprowadzania poszczególnych treści matematycznych	NW14

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

EK_04	Student zna metody i formy pracy na lekcji matematyki oraz sposoby doboru środków dydaktycznych wspierających nauczanie matematyki	NW15
EK_05	Student potrafi zaprojektować lekcję matematyki realizującą określony program nauczania uwzględniając potrzeby edukacyjne ucznia, metody i formy pracy oraz odpowiedni dobór środków dydaktycznych	NU2, NU3, NU4
EK_06	Student potrafi rozwijać i wspierać zainteresowanie ucznia matematyką poprzez stwarzanie sytuacji, w których uczeń może wykazać się kreatywnością i krytycznym myśleniem	NU6, NU7, NU8
EK_07	Student potrafi wykorzystywać różne formy pracy, w tym pracę zespołową uczniów na lekcjach matematyki i poza nią, dbając przy tym o właściwy rozwój społeczny ucznia	NU9, NU13, NU14
EK_08	Student potrafi dokonać oceny pracy ucznia, zna i stosuje ocenianie wspierające	NU10
EK_09	Student potrafi zaplanować zajęcia edukacyjne wspierające ucznia mającego trudności w odnalezieniu się w polskiej rzeczywistości szkolnej	NU12
EK_10	Student posługuje się uniwersalnymi normami etycznymi, potrafi nawiązywać współpracę i realizować zadania zespołowo	NK1, NK2, NK3
EK_11	Student zna zasady edukacji włączającej i potrafi je zastosować.	NK4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Matematyka jako nauka i jako przedmiot szkolny – Dedukcyjny charakter matematyki; istota pojęć matematycznych. – Matematyka jako ludzka aktywność. – Rola matematyki jako bazy do uczenia się innych przedmiotów.
2. Cele nauczania matematyki – zmiany celów nauczania postępujące wraz z kolejnymi reformami w szkolnictwie. Kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania matematyki (strategia Lizbońska).
3. Podstawy kształtowania pojęć matematycznych. – Teoria Gray – Tall rozwoju matematycznego myślenia, – Teoria pól pojęciowych Vergraud’a. – Poziomy rozumienia pojęć, wiedza pojęciowa i wiedza okołopojęciowa
4. Definiowanie w matematyce szkolnej. Umiejętność stosowania definicji przez ucznia
5. Argumentowanie i różne sposoby argumentowania na różnych poziomach matematycznej kompetencji. Rola intuicji w myśleniu matematycznym ucznia.
6. Kształtowanie pojęć matematycznych: a. Rola operacji konkretnych w kształtowaniu pojęć matematycznych b. Kształtowanie pojęcia liczby naturalnej i całkowitej oraz działań w tych zbiorach c. Kształtowanie pojęcia ułamka i liczby wymiernej d. Kształtowanie znaczenia litery w wyrażeniach algebraicznych

7. Kształtowanie pojęć geometrycznych – specyfika pojęć geometrycznych
8. Rola błędu w uczeniu się matematyki, błąd nauczyciela a błąd ucznia. Analiza oraz ocena własnej pracy dydaktyczno-wychowawczej
9. Matematyczne rozwiązywanie problemów a. Co to znaczy, że jednym z celów uczenia matematyki jest „zaznajamianie uczniów z matematyczną metodą”? b. Nauczanie problemowe matematyki c. Pojęcie przeszkody epistemologicznej d. Metodyka rozwiązywania zadań wg. Poly’i, a inne podejścia do problemu rozwiązywania zadań. e. Po co rozwiązujemy zadania matematyczne wieloma sposobami f. Przykłady różnego podejścia do tego samego zadania, rozwiązywanie problemów na różnych stopniach matematycznej kompetencji

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych i warsztatowych

Treści merytoryczne
Ćwiczenia audytoryjne
Analizowanie celów nauczania matematyki w świetle obowiązujących dokumentów (podstawa programowa, program nauczania, rozkład materiału), operacjonalizacja celów nauczania matematyki.
Metody aktywizujące i ich rola na lekcji matematyki. Rola własnej aktywności ucznia w tworzeniu wiedzy matematycznej ucznia. Nakład pracy a uzdolnienia w uczeniu się matematyki
Analiza kształtowania wybranych pojęć matematyki szkolnej.
Analiza wypowiedzi językowych pochodzących z lekcji matematyki. Język nauczyciela i język ucznia. Przyczyny nieporozumień
Rola i funkcje podręcznika, rodzaje tekstów matematycznych, praca z podręcznikiem na lekcji matematyki. Umiejętność odczytywania i prezentowania myśli matematycznej.
Zadania tekstowe i metodyka ich rozwiązywania według G. Poly’i
Zadania matematyczne, rodzaje zadań, problemy matematyczne, heurystyka rozwiązywania zadań, strategie heurystyczne, rozwiązywanie problemów wieloma sposobami
Odkrywanie regularności, wprowadzenie do aktywności uogólniania i argumentowania
Błąd a pomyłka, rola błędu w uczeniu się matematyki. Umiejętność interpretowania błędów ucznia w kontekście oceny jego pracy.
Realistyczne nauczanie matematyki, problemy realistyczne, projektowanie scenariuszy lekcji
Ćwiczenia warsztatowe
Praca z podręcznikiem na lekcji matematyki – scenariusze zajęć
Realistyczne nauczanie matematyki, problemy realistyczne, projektowanie scenariuszy lekcji
Metodologia i metodyka wprowadzania wybranych zagadnień z zakresu matematyki dla szkoły podstawowej: - liczby całkowite i działania w zbiorze liczb całkowitych, - liczby wymierne i działania na liczbach wymiernych, - wyrażenia algebraiczne, rozwiązywanie równań i nierówności algebraicznych, - ułamki dziesiętne a ułamki zwykłe, - planimetria – pola figur płaskich, - stereometria – graniastosłupy i ostrosłupy, - elementy statystyki w szkole podstawowej

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną/dyskusja

Ćwiczenia: Analiza tekstów z dyskusją/ metoda projektów (projekt badawczy, praktyczny)/ praca w grupach/rozwiązywanie zadań/ dyskusja/ gry dydaktyczne.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	obserwacja podczas zajęć, rozmowa	w, ćw
EK_02	obserwacja podczas zajęć, rozmowa, konspekt, kolokwium, egzamin	w, ćw
EK_03	obserwacja podczas zajęć, rozmowa, egzamin	w, ćw
EK_04	obserwacja podczas zajęć, rozmowa, konspekt, egzamin	w, ćw
EK_05	obserwacja podczas zajęć, rozmowa, konspekt	w, ćw
EK_06	obserwacja podczas zajęć, rozmowa	w, ćw
EK_07	obserwacja podczas zajęć, rozmowa	w, ćw
EK_08	obserwacja podczas zajęć, rozmowa, projekt, egzamin	w, ćw
EK_09	obserwacja podczas zajęć, rozmowa	w, ćw
EK_10	obserwacja podczas zajęć, rozmowa	w, ćw
EK_11	obserwacja podczas zajęć, rozmowa	w, ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład:

-po semestrze 1: test pisemny z pytaniami zamkniętymi - wykazanie się znajomością zagadnień poruszanych na wykładzie i na ćwiczeniach

- po semestrze 2: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, egzamin ustny

Ćwiczenia - zaliczenie z oceną

Aktywny udział w zajęciach, pozytywne zaliczenie prac pisemnych wskazanych przez prowadzącego, wykazanie się znajomością wskazanej literatury.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	90
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	12

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	100
SUMA GODZIN	202
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	60
zasady i formy odbywania praktyk	Praktyka ciągła po 2 semestrze I roku odbywana w szkole podstawowej

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Z. Krygowska: 1977, „Zarys dydaktyki matematyki”, Część 1,2,3, WSiP, Warszawa
2. S. Turnau: 1990, „Wykłady o nauczaniu matematyki”, PWN, Warszawa
3. H. Siwek: 2005 „Dydaktyka matematyki. Teoria i zastosowania w matematyce szkolnej”, WSiP, Warszawa.
4. J. Półturzycki: 2005, „Dydaktyka dla nauczycieli”, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.
5. I. Gucewicz-Sawicka: 1982, „Podstawowe zagadnienia z Dydaktyki Matematyki”, PWN, Warszawa
6. R. Courrant, H. Robbins: 1998, „Co to jest matematyka?”, Prószyński i S-ka, Warszawa
7. G. Polya: 2009, „Jak to rozwiązać?”, PWN, Warszawa
8. H. Broekman i in.: 1999, „Matematyka. Figury płaskie i przestrzenne”, MEN, Warszawa.
9. M. Hejny: 1997, „Rozwój wiedzy matematycznej”, Dydaktyka Matematyki 19
10. Mason J., Burton L., Stacey K.: 2005, „Matematyczne myślenie”, WSiP, Warszawa
11. Programy nauczania matematyki wszystkich dostępnych edycji
12. Podręczniki nauczania matematyki w szkole podstawowej

Literatura uzupełniająca:

Wybrane artykuły z Dydaktyki Matematyki
Czasopisma poświęcone nauczaniu matematyki, dedykowane nauczycielom matematyki (m.in. Matematyka, NiM)

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej