SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2028*

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Dydaktyka Matematyki w zakresie szkoły podstawowej
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych, Instytut Matematyki
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Pedagogiki i Filozofii, 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 zawodu nauczyciela
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Marta Pytlak,
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Marta Pytlak, dr Bożena Maj-Tatsis, dr Renata Jurasińska

***** *-opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Zajęcia warszt.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
1	15	15	15						4
2	15	15	15						4

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

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

W wyniku realizacji przedmiotu student:

C1	Zapoznanie studentów ze współczesnymi problemami dydaktyki matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem związku teorii z praktyką nauczania szkolnego
C2	Przygotowanie studentów w zakresie metodyki nauczania matematyki na drugim etapie edukacyjnym
C3	Ukierunkowanie nauczania i uczenia się matematyki na cele edukacji wyznaczone w ramach świadomego i aktywnego społeczeństwa.
C4	Ukazanie zmian, jakim uległo podejście do nauczania matematyki szkolnej w ostatniej dekadzie, zmian w filozofii nauczania matematyki (konwencja lizbońska, stare i nowe podstawy programowe)
C5	Rozwijanie zainteresowań studentów problemami nauczania matematyki szkolnej.
C6	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	*W zakresie wiedzy student zna i rozumie*: D1.W.1. miejsce danego przedmiotu lub rodzaju zajęć w ramowych planach nauczania na poszczególnych etapach edukacyjnych,	NW3, NW6, NW14, NW15

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

	D1.W2.podstawę programową danego przedmiotu, cele kształcenia i treści nauczania przedmiotu lub prowadzonych zajęć na poszczególnych etapach edukacyjnych, przedmiot lub rodzaj zajęć w kontekście wcześniejszego i dalszego kształcenia, strukturę wiedzy w zakresie przedmiotu nauczania lub prowadzonych zajęć oraz kompetencje kluczowe i ich kształtowanie w ramach nauczania przedmiotu lub prowadzenia zajęć; D1.W.3. integrację wewnątrz- i międzyprzedmiotową; zagadnienia związane z programem nauczania – tworzenie i modyfikację, analizę, ocenę, dobór i zatwierdzanie oraz zasady projektowania procesu kształcenia oraz rozkładu materiału; D1.W.4. kompetencje merytoryczne, dydaktyczne i wychowawcze nauczyciela, w tym potrzebę zawodowego rozwoju, także z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz dostosowywania sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów i stymulowania aktywności poznawczej uczniów, w tym kreowania sytuacji dydaktycznych; znaczenie autorytetu nauczyciela oraz zasady interakcji ucznia i nauczyciela w toku lekcji; moderowanie interakcji między uczniami; rolę nauczyciela jako popularyzatora wiedzy oraz znaczenie współpracy nauczyciela w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym D1.W.5. 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 danego przedmiotu lub rodzaju zajęć; D1.W.6.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; D1.W7. organizację pracy w klasie szkolnej i grupach: potrzebę indywidualizacji nauczania, zagadnienie nauczania interdyscyplinarnego, formy pracy specyficzne dla danego przedmiotu lub rodzaju zajęć: wycieczki, zajęcia terenowe i laboratoryjne, doświadczenia i konkursy oraz zagadnienia związane z pracą domową; D1.W8. 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 nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć; potrzebę wyszukiwania, adaptacji i tworzenia elektronicznych zasobów edukacyjnych i projektowania multimediów; D1.W9. metody kształcenia w odniesieniu do nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć, a także znaczenie kształtowania postawy odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; D1.W10. rolę diagnozy, kontroli i oceniania w pracy dydaktycznej; ocenianie i jego rodzaje: ocenianie bieżące, semestralne i roczne, ocenianie wewnętrzne i zewnętrzne; funkcje oceny; D1.W11. egzaminy kończące etap edukacyjny i sposoby konstruowania testów, sprawdzianów oraz innych narzędzi przydatnych w procesie oceniania uczniów w ramach nauczanego przedmiotu; D1.W12. diagnozę wstępną grupy uczniowskiej i każdego ucznia w kontekście nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz sposoby wspomagania rozwoju poznawczego uczniów; potrzebę kształtowania pojęć, postaw, umiejętności praktycznych, w tym rozwiązywania problemów, i wykorzystywania wiedzy; metody i techniki skutecznego uczenia się; metody strukturyzacji wiedzy oraz konieczność powtarzania i utrwalania wiedzy i umiejętności; D1.W13. 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; D1.W14. 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; D1.W15. potrzebę kształtowania u ucznia pozytywnego stosunku do nauki, rozwijania ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej, logicznego i krytycznego myślenia, kształtowania motywacji do uczenia się danego przedmiotu 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.	
EK_02	*W zakresie umiejętności student potrafi:* D1.U1. identyfikować typowe zadania szkolne z celami kształcenia, w szczególności z wymaganiami ogólnymi podstawy programowej, oraz z kompetencjami kluczowymi; D1.U2przeanalizować rozkład materiału; D1.U3. identyfikować powiązania treści nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć z innymi treściami nauczania; D1.U4. dostosować sposób komunikacji do poziomu rozwojowego uczniów D1.U5. kreować sytuacje dydaktyczne służące aktywności i rozwojowi zainteresowań uczniów oraz popularyzacji wiedzy D1.U6. podejmować skuteczną współpracę w procesie dydaktycznym z rodzicami lub opiekunami uczniów, pracownikami szkoły i środowiskiem pozaszkolnym; D1.U7. dobierać metody pracy klasy oraz środki dydaktyczne, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, aktywizujące uczniów i uwzględniające ich zróżnicowane potrzeby edukacyjne D1.U8. merytorycznie, profesjonalnie i rzetelnie oceniać pracę uczniów wykonywaną w klasie i w domu; D1.U9. skonstruować sprawdzian służący ocenie danych umiejętności uczniów; D1.U10. przeprowadzić wstępną diagnozę umiejętności ucznia.	NU2, NU3, NU4, NU6, NU7,NU8, NU9, NU10, NU12, NU13, NU14
EK_03	W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do: D1.K1. adaptowania metod pracy do potrzeb i różnych stylów uczenia się uczniów; D1.K2. popularyzowania wiedzy wśród uczniów i w środowisku szkolnym oraz pozaszkolnym; D1.K3. zachęcania uczniów do podejmowania prób badawczych oraz systematycznej aktywności fizycznej; D1.K4. promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej; D1.K5. kształtowania umiejętności współpracy uczniów, w tym grupowego rozwiązywania problemów D1.K6. budowania systemu wartości i rozwijania postaw etycznych uczniów oraz kształtowania ich kompetencji komunikacyjnych i nawyków kulturalnych; D1.K7. rozwijania u uczniów ciekawości, aktywności i samodzielności poznawczej oraz logicznego i krytycznego myślenia;	NK1,NK2, NK3, NK4

	D1.K8. kształtowania nawyku systematycznego uczenia się i korzystania z różnych źródeł wiedzy, w tym z Internetu	

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, zajęć warsztatowych

Treści merytoryczne
Ćwiczenia
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
Zajęcia 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 w trakcie zajęć, projekt – scenariusz zajęć, egzamin pisemny	W, ĆW, EGZ
EK_ 02	Obserwacja w trakcie zajęć, projekt – scenariusz zajęć, egzamin pisemny	W, ĆW, EGZ
EK_03	Obserwacja w trakcie zajęć	ĆW

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: zaliczenie bez oceny; test pisemny z pytaniami zamkniętymi - wykazanie się znajomością zagadnień poruszanych na wykładzie
Egzamin: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, egzamin ustny - wykazanie się znajomością zagadnień poruszanych na wykładzie i na ćwiczeniach

Egzamin pisemny lub ustny ukierunkowany jest na sprawdzenie wiedzy wykraczającej poza znajomość faktów. Służy sprawdzeniu poziomu zrozumienia zagadnień, umiejętności analizy i syntezy informacji, rozwiązywaniu problemów.

Kryteria oceny prac pisemnych oraz odpowiedzi ustnych:
5.0 - wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 91%-100%
4.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 81%-90%
4.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 71%-80%
3.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 61%-70%
3.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 51%-60%
2.0– wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia poniżej 51%

Ćwiczenia - zaliczenie z oceną
Minimum 80% obecności na zajęciach, aktywny udział w zajęciach. W trakcie zajęć studenci oceniani są w systemie punktowym. Za zadania wskazane do realizacji przez prowadzącego (w trakcie zajęć lub jako praca własna studenta, projekty – scenariusze zajęć) otrzymują punkty (ustalane na bieżąco).
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimum 50% możliwych do zdobycia punktów.
Oceny końcowe kształtują się następująco:
91%-100% wszystkich możliwych do zdobycia punktów: bdb (5.0)
81%-90% wszystkich możliwych do zdobycia punktów: +db (4.5)
71%-80% wszystkich możliwych do zdobycia punktów: db (4.0)
61%-70% wszystkich możliwych do uzyskania punktów: +dst (3.5)
51%-60% wszystkich możliwych do uzyskania punktów: dst (3.0)
0%-50% wszystkich możliwych do uzyskania punktów: ndst (2.0)

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)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	110
SUMA GODZIN	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	8

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

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:

1. *Podstawa programowa do szkoły podstawowej wszystkich dostępnych edycji*
2. Wybrane artykuły z Dydaktyki Matematyki
3. Czasopisma poświęcone nauczaniu matematyki, dedykowane nauczycielom matematyki (m.in. Matematyka, NiM)

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej