



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Podstawy edukacji matematycznej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna (K) Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Pedagogiczno-Artystyczny w Kaliszu Poziom studiów studia jednolite magisterskie Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 13PPKS.51CK.11849.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Marek Lewicki	
Prowadzący zajęcia	Marek Lewicki	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 2
Okres Semestr 5	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia Ćwiczenia: 15, Egzamin	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	– Zapoznanie studenta z podstawami matematyki niezbędnymi kandydatom na nauczycieli przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej
C2	- Doprowadzenie do wieloaspektowego rozumienia pojęć matematycznych
C3	– Wyrobienie umiejętności opisu sytuacji naturalnych w języku matematyki i opisu obiektów matematycznych w języku naturalnym
C4	– Przygotowanie studentów do prowadzenia zajęć z edukacji matematycznej w przedszkolu i klasach I-III

Wymagania wstępne

Elementarna wiedza z zakresu matematyki przyswojona na niższym szczeblu nauczania.

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 w zakresie podstawowych struktur matematyki szkolnej	B3.W1, B3.W2, B3.W3, B3.W4, B3.W5	Kolokwium pisemne
W2	Zna treści nauczania w zakresie edukacji matematycznej w przedszkolu i klasach I -III	B3.W1, B3.W2, B3.W4, B3.W5	Kolokwium pisemne
W3	Wie na czym polega rozumowanie matematyczne dzieci w przedszkolu i klasach I-III	B3.W1, B3.W2, B3.W4, B3.W5	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wykorzystać znajomość studiowanej dyscypliny (uwzględniając podstawowe struktury matematyki szkolnej, treści nauczania w zakresie edukacji matematycznej oraz rozumowanie matematyczne) w zakresie kształcenia matematycznego dzieci w przedszkolu i klasach I-III.	B3.U1, B3.U2, B3.U3, B3.U4, B3.U5	Kolokwium pisemne
U2	dokonyuje wyboru i selekcji wiedzy przedmiotu do potrzeb kształcenia matematycznego dzieci w przedszkolu i klasach I-III,	B3.U1, B3.U2, B3.U3, B3.U4, B3.U5	Kolokwium pisemne
U3	potrafi rozwiązywać i samodzielnie tworzyć zadania standardowe i niestandardowe dla dzieci w młodszym wieku szkolnym,	B3.U1, B3.U2, B3.U3, B3.U4, B3.U5, B3.U6	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	potrafi systematycznie pogłębiać i uaktualniać swoją wiedzę z dziedziny teorii matematyki w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej.	B3.K1	Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Elementy logiki ,rachunek zdań ,forma zdaniowa ,kwantyfikatory.	W1, W2, W3	Wykład, Ćwiczenia
2.	Zbiory- różne kryteria klasyfikacji przedmiotów. Kodowanie cech przedmiotów za pomocą symboli rysunkowych lub literowych. Określanie zbiorów za pomocą warunku lub przez wyliczanie elementów. Równość i równoliczność zbiorów, zbiór pusty, podzbiór danego zbioru. Dopełnianie zbioru do danego uniwersum. Część wspólna, złączenie (suma), różnica zbiorów. Dopełnienie złączenia i dopełnienie części wspólnej zbiorów	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia
3.	Iloczyn kartezjański- pary uporządkowane i nieuporządkowane. Przykłady sytuacji, które w naturalny sposób można interpretować za pomocą iloczynu kartezjańskiego dwóch zbiorów. Podstawowe własności iloczynu kartezjańskiego. Związek z mnożeniem liczb.	W1, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia
4.	Relacje (dwuczłonowe) – przedstawianie konkretnych relacji z a pomocą grafów strzałkowych, tabelek lub przez wypisywanie par, konkretne przykłady wykorzystania przechodniości relacji w rozumowaniach. Relacje równoważności i ich własności. Przykłady relacji uporządkowania zbioru (uporządkowanie całkowite, częściowe). Relacja równości, sens znaku „=”. Relacja „<” dla liczb, relacja podzielności, relacje zawierania się zbiorów.	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia
5.	Funkcje - użycie grafów strzałkowych i tabelek dla określania funkcji, funkcje arytmetyczne, funkcje ze zbioru na zbiór, funkcje odwrotne.	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia
6.	Pojęcie liczby naturalnej jako synteza trzech aspektów : liczby kardynalnej, porządkowej i będącej wynikiem wielkości ciągłych. Określanie porównywania, dodawania i odejmowania liczb oparte na każdym z trzech ujęć. Interpretacja na osi liczbowej. Określenie mnożenia. Określenie dzielenia i dzielenia z resztą (w aspekcie mieszczącego i podziału).	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia
7.	Zadania tekstowe, równania, nierówności - zadania tekstowe odpowiadające typom równań na dodawanie i odejmowanie, na mnożenie i dzielenie oraz na dwa działania łączne.	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia
8.	Rodzaje zadań- standardowe i niestandardowe, metodyka rozwiązywania zadań.	W1, U1, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
9.	Ułamki – pojęcie ułamka jako operatora i jako liczby. Działania na ułamkach i ich interpretacje.	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia
10.	Kombinatoryka – proste problemy kombinatoryczne, rozwiązywanie zadań.	W1, U1, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
11.	Elementy geometrii - przykłady pojęć geometrycznych oraz sposoby ich określania w przedszkolu i edukacji wczesnoszkolnej matematyki	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Semestr 3

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład problemowy
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa, Metoda warsztatowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Pozytywne zaliczenie kolokwium.
Ćwiczenia	Pozytywne zaliczenie kolokwium.

Semestr 4

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa, Metoda warsztatowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	Pozytywne zaliczenie kolokwium.

Semestr 5

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa, Metoda warsztatowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	Pozytywne zaliczenie kolokwium.

Literatura

Obowiązkowa

1. – Bobiński Z., Nodzyński P., Uscki M, Uczymy się myśleć nieszablonowo, Wydawnictwo Aksjomat, Toruń 2003
2. Cackowska M., Rozwiązywanie zadań tekstowych w klasach I-III, WSiP, Warszawa 1990
3. – Dominek R., Pełka-Woszko A., Dziecko w krainie matematyki, Oficyna Wydawnicza G&P Poznań 2004
4. – Nowik J., Kształcenie matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej, Wydawnictwo Nowik, Opole 2009
5. – Gruszczyk-Kolczyńska E., Dziecięca matematyka, WSiP, Warszawa 1999

Dodatkowa

1. – Gruszczyk-Kolczyńska E., Zielińska E., Dziecięca matematyka - dwadzieścia lat później. Książka dla rodziców i nauczycieli starszych przedszkolaków, Wydawnictwo „Bliżej Przedszkola”, Kraków 2015
2. – Klus-Stańska D., Kalinowska A., Rozwijanie myślenia matematycznego młodszych uczniów, Żak, Warszawa 2004
3. – Sawicki T. Recik R., Nowik J., Matematyka. To nauczyciel klas początkowych wiedzieć powinien, Wydawnictwo Nowik, Opole 1997

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Semestr 3

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 4

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba punktów ECTS	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Semestr 5

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	40

Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
B3.K1	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pogłębiania swojego rozumienia znaczenia i piękna matematyki.
B3.U1	Absolwent/ka potrafi sprawnie posługiwać się podstawowymi obiektami matematycznymi;
B3.U2	Absolwent/ka potrafi prowadzić proste rozumowania matematyczne i oceniać ich poprawność;
B3.U3	Absolwent/ka potrafi dostrzegać i wskazywać związki matematyki z codziennym życiem;
B3.U4	Absolwent/ka potrafi rozwiązywać zagadki i łamigłówki logiczne;
B3.U5	Absolwent/ka potrafi posługiwać się pakietami wspierającymi nauczanie matematyki;
B3.U6	Absolwent/ka potrafi przygotować ucznia do udziału w konkursach matematycznych dla szkół podstawowych.
B3.W1	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe struktury matematyki szkolnej: liczby i ich własności, zbiory liczbowe, działania na liczbach, figury, relacje i zależności funkcyjne, reprezentacje graficzne;
B3.W2	Absolwent/ka zna i rozumie treści nauczania w zakresie edukacji matematycznej w przedszkolu i klasach I-III szkoły podstawowej: liczby i liczenie, aspekty liczby, systemy pozycyjne niepozycyjne, własności działań na liczbach, zagadnienia miarowe w geometrii, klasyfikowanie figur geometrycznych, symetrię, manipulacje w trzech wymiarach i tworzenie modeli brył, wczesną algebraizację, zagadnienia zegarowe kalendarzowe;
B3.W3	Absolwent/ka zna i rozumie treści nauczania matematyki w zakresie starszych klas szkoły podstawowej: własności liczb całkowitych i wymiernych, działania na ułamkach, wyrażenia algebraiczne, rozumowanie geometryczne i jego zapis, przeliczanie jednostek miary, zliczanie za pomocą reguł mnożenia i dodawania, zasadę szufladkową, definiowanie figur, badanie ich własności (kąty, wielokąty, koło), proste konstrukcje geometryczne – prostopadłość i równoległość na płaszczyźnie i w przestrzeni, figury przestrzenne, kodowanie położenia na płaszczyźnie i w przestrzeni, elementy statystyki opisowej, graficzne reprezentowanie danych, podstawowe konstrukcje geometryczne, algorytmy i konstrukcje rekurencyjne;
B3.W4	Absolwent/ka zna i rozumie rozumowania matematyczne w zakresie matematyki szkolnej, w tym wnioskowanie dedukcyjne, argumentowanie i zapisywanie rozumowań, wykonywanie eksperymentów numerycznych i geometrycznych, dostrzeganie regularności prowadzących do uogólnień, uzasadnianie uogólnień, formułowanie i weryfikację hipotez, rozumowania dedukcyjne w geometrii płaskiej i przestrzennej;
B3.W5	Absolwent/ka zna i rozumie zastosowania matematyki w życiu codziennym oraz w innych obszarach, w tym w technice, sztuce, ekonomii i przyrodzie.