

KARTA KURSU

Nazwa	Podstawy edukacji matematycznej
Nazwa w j. ang.	Principles of Mathematical Education

Koordynator	dr Barbara Nawolska	Zespół dydaktyczny
		dr Barbara Nawolska
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kształtowanie u studentów poprawnego, wieloaspektowego i głębokiego rozumienia pojęć matematycznych oraz rozwijanie umiejętności posługiwania się nimi.
 Kształtowanie umiejętności matematyzowania sytuacji konkretnych oraz praktycznego stosowania wiadomości i umiejętności matematycznych.
 Kształtowanie umiejętności formułowania i rozwiązywania prostych problemów matematycznych ze zwróceniem uwagi na poprawność stosowania języka matematycznego.

Warunki wstępne

Wiedza	Elementarne wiadomości z zakresu arytmetyki liczb naturalnych i geometrii.
Umiejętności	Umiejętności rozwiązywania zadań i problemów matematycznych z zakresu szkoły podstawowej.
Kursy	

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01 - zna pojęcie liczby i cyfry, zna aspekty liczb naturalnych, zna różne systemy liczenia i zapisywania liczb w tym dziesiętkowy system pozycyjny i system rzymski, zna nazwy dużych liczb (np. trylion, kwadrylin, kwintylion, ..., centylion), wie jak kształtuje się pojęcie liczby u dziecka.</p> <p>W02 - zna cztery działania arytmetyczne i ich interpretacje praktyczne; wie na czym polega kształtowanie sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu liczb naturalnych, zna kolejność wykonywania działań oraz prawa działań, zna rodzaje nawiasów i ich rolę w procedurach obliczeniowych, wie jak kształtują się działania arytmetyczne u dziecka.</p> <p>W03 - ma pojęcie zadania tekstowego, zna różne klasyfikacje zadań i różne metody ich rozwiązywania, ma pojęcie porównywania różnicowego i ilorazowego,</p> <p>W04 - zna definicje podstawowych pojęć geometrycznych, zna pojęcie miary i istotę mierzenia oraz jednostki miar wielkości ciągłych, zna pojęcie pola i obwodu figury.</p>	K_W16

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01 poprawnie używa języka matematycznego w tym: terminów liczba i cyfra, wymienia aspekty liczb naturalnych i wskazuje przykłady ich występowania, umie posługiwać się dziesiętkowym pozycyjnym systemem liczbowym, potrafi zapisywać i odczytywać liczby w systemie rzymskim, potrafi zapisywać słownie i cyfrowo duże liczby, potrafi zaprojektować ćwiczenia dla dzieci z tego zakresu wiadomości,</p> <p>U02 potrafi wskazać czynności praktyczne, które opisuje za pomocą działań arytmetycznych w tym czynności podziału i mieszczenia; używa przy tym poprawnego opisu słownego; umie kształtować pojęcie sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu liczb naturalnych, potrafi stosować prawa działań i umie podać nazwę zastosowanego prawa, umie poprawnie zastosować w obliczeniach kolejność działań i zilustrować to na grafie zwanym drzewem, umie opuszczać zbędne nawiasy,</p> <p>U03 umie rozwiązywać zadania tekstowe i potrafi określić typ zadania oraz nazwać metodę jego rozwiązania; umie zastosować właściwy tok metodyczny w pracy z zadaniem tekstowym, umie zastosować symulację w rozwiązywaniu zadań na porównywanie różnicowe i ilorazowe,</p> <p>U04 umie posługiwać się pojęciami geometrycznymi, umie dokonywać pomiarów różnych wielkości ciągłych i wskazywać zależność wyniku pomiaru od przyjętej jednostki, wyznacza pola i obwody figur geometrycznych; dostrzega i wyjaśnia zależność zmiany pola i obwodu prostokąta wraz ze zmianą wymiarów prostokąta.</p>	K_U10
	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01- poprawnie analizuje i interpretuje teksty matematyczne, wyszukuje dane niezbędne do rozwiązania problemu matematycznego, weryfikuje i ocenia sposób rozwiązania zadania, trafnie ocenia swoje i cudze pomysły rozwiązań, odnajduje i koryguje błędy w rozumowaniach swoich i cudzych, prostym językiem objaśnia swoje rozumowanie matematyczne.	K_K09

Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach							
		A	K	L	S	P	E		
Liczba godzin	40	15							
55									

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład prowadzony jako: informacyjny (30%), problemowy (40%) i konwersatoryjny (30%).
 Audytorium: metody praktyczne (ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, metoda przewodniego tekstu, symulacja, rozwiązywanie zadań i problemów).

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X				X	
W02								X				X	
W03								X				X	
W04								X				X	
U01								X				X	
U02								X				X	
U03								X				X	
U04								X				X	
K01								X				X	

Kryteria oceny	Obecność na zajęciach, aktywne uczestnictwo w dyskusji i w rozwiązywaniu problemów. Ocena z egzaminu pisemnego – egzamin jest zdany przy uzyskaniu min. 60% punktów możliwych do zdobycia.
----------------	---

Uwagi	Studia jednolite magisterskie, stacjonarne
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

POJĘCIE LICZBY I SYSTEMÓW LICZBOWYCH (10 godzin)

Pojęcie liczby naturalnej (wieloaspektowość tego pojęcia), różne systemy zapisywania liczb (dziesiątkowy system pozycyjny, niedziesiątkowe systemy pozycyjne, system rzymski); różne zakresy liczbowe, próg dziesiątkowy i sposoby wykonywania obliczeń z przekraczaniem progu, nazwy dużych liczb, zasady tworzenia nazw dużych liczb.

DZIAŁANIA ARYTMETYCZNE (15 godzin)

Działania na liczbach naturalnych (pojęcie dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia w różnych aspektach: odejmowanie jako ujmowanie i jako dopełnianie, dzielenie jako podział i jako mieszczenie), dzielenie z resztą, kształtowanie tych pojęć u dzieci. Kolejność wykonywania działań, praktyczne wykonywanie obliczeń z zastosowaniem właściwej kolejności działań, rodzaje i rola nawiasów. Prawa działań, praktyczne stosowanie praw działań do obliczeń. Uzasadnianie praw działań.

ZADANIA TEKSTOWE (20 godzin)

Pojęcia zadania tekstowego, struktura arytmetycznego zadania tekstowego, klasyfikacja zadań (zadania typowe i nietypowe, proste i złożone, złożone łańcuchowo i złożone właściwe, statyczne i dynamiczne). Zadania na porównywanie różnicowe i ilorazowe. Metodyka pracy z zadaniem tekstowym. Rozwiązywanie zadań poprzez symulację.

GEOMETRIA (10 godzin)

Podstawowe pojęcia geometryczne (punkt, prosta, odcinek, łamana, kąt, wielokąt), różne klasyfikacje wielokątów. Pojęcie mierzenia wielkości ciągłych, sens mierzenia i jednostki pomiaru, wyrażenia dwumianowane, zamiana jednostek. Pojęcie pola i obwodu wielokąta (związek pola prostokąta z iloczynem długości jego boków), zależność zmiany pola i obwodu prostokąta wraz ze zmianą wymiarów prostokąta. Figury na sieci kwadratowej, propedeutyka objętości.

Wykaz literatury podstawowej

1. Semadeni Z., Gruszczyk-Kolczyńska E., Trelński G., Bugajska-Jaszczołt B., Czajkowska M., *Matematyczna edukacja wczesnoszkolna. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Pedagogiczne, Kielce, 2015.
2. Gruszczyk-Kolczyńska E (red.) *Wspomaganie rozwoju umysłowego oraz edukacja matematyczna dzieci w ostatnim roku wychowania przedszkolnego i w pierwszym roku szkolnej edukacji*. Wydawnictwo Edukacja Polska, Warszawa, 2009.
3. Nowik J., *Kształcenie matematyczne w edukacji wczesnoszkolnej*. Wydawnictwo NOWIK, Opole, 2009.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Dąbrowski M., *Pozwólmy dzieciom myśleć*, Wyd. CKE, Warszawa, 2008.
2. Klus-Stańska D., Kalinowska A., *Rozwijanie myślenia matematycznego młodszych uczniów*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa, 2004.
3. Nawolska B., Żądło J., *Pomiędzy konkretem a abstrakcją, czyli o dobrym i złym ilustrowaniu pojęć matematycznych w podręcznikach dla klas I-III*. Studia Scientifica Facultatis Paedagogicae Universitas Catholica Ružomberok, 2015, z. 2. ročník XIV, s. 140-144.
4. Nawolska B., Żądło J. *Błąd w edukacji matematycznej*. W: *Tworzenie obrazu świata u dzieci w młodszym wieku szkolnym; szanse i bariery*, pod redakcją K. Gąsiorek, Z. Nowaka, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków, 2010, s. 78-94.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	40
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4