

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021-2024
(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024.

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Psychologia myślenia matematycznego
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Bożena Maj-Tatsis
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -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.	Ćwiczenia warsztatowe	Liczba pkt. ECTS
6	15	15						30	7

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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Ćwiczenia - zaliczenie z oceną
 Wykład - egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości i umiejętności nabyte w wyniku realizacji przedmiotu PSYCHOLOGIA OGÓLNA.
 Wiadomości i umiejętności dotyczące podstawowych zagadnień matematyki szkolnej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Przygotowanie merytoryczne w zakresie psychologicznych podstaw uczenia się i nauczania matematyki.
----	--

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 posiada wiedzę na temat sposobów tworzenia pojęć matematycznych oraz istoty prowadzenia rozumowań matematycznych	K_Wo7
EK_02	Student posiada wiedzę na temat współczesnych teorii dotyczących odbioru i przetwarzania informacji matematycznych	K_Wo7
EK_03	Student posiada wiedzę na temat znaczenia emocji w budowaniu wiedzy matematycznej	K_Wo7
EK_04	Student posiada wiedzę na temat wpływu mowy i języka na formułowanie myślenia matematycznego	K_Wo7
EK_05	Student posiada wiedzę na temat specyfiki myślenia matematycznego w obszarze arytmetyki, algebry, geometrii	K_Wo7
EK_06	Student potrafi wymienić podstawowe teorie dotyczące uczenia się matematyki (trójkąt epistemologiczny Steinbringa, model Grey'a – Talla, model M. Hejny'ego)	K_Wo7
EK_07	Student potrafi rozpoznać związki między przykładami zachowań uczniów w klasie na lekcjach matematyki a specyficznymi teoriami związanymi z psychologicznymi aspektami myślenia matematycznego	K_U16
EK_08	Student rozpoznaje różnice i podobieństwa w teoriach dotyczących odbioru i przetwarzania informacji matematycznej	K_U16
EK_09	Student planuje pracę nauczycielską zgodnie z psychologicznymi podstawami uczenia się i nauczania matematyki	K_U22
EK_10	Student analizuje własne sposoby myślenia podczas rozwiązywania matematycznych problemów oraz stawia hipotezy na temat sposobów myślenia uczniów podczas rozwiązywania matematycznych problemów	K_U16
EK_11	Student weryfikuje propozycje dydaktyczne pod kątem psychologicznych prawidłowości tworzenia wiedzy matematycznej	K_U22

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

EK_12	Student zachowuje krytycyzm (a również otwartość) w stosunku do różnych teorii psychologicznych	K_K05
EK_13	Student docenia znaczenie różnic w sposobach tworzenia własnej matematyki, czy uczenia się matematyki	K_K04
EK_14	Student chętnie podejmuje wysiłki w analizowaniu zachowań uczniów podczas uczenia się matematyki	K_K07
EK_15	Student jest otwarty na refleksyjne analizowania zachowań uczniów podczas zajęć z matematyki	K_K07

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Ontologia myślenia, epistemologia myśli matematycznej, psychologiczne podstawy podejścia konstruktywistycznego w nauczaniu matematyki. Restrukturyzacja jako droga do powstawania nowej wiedzy.
Indywidualne style uczenia się matematyki. Uczeń zdolny do matematyki, uczeń niezdolny (?)
Wpływ interakcji społecznych na rozwój myślenia matematycznego i budowania wiedzy matematycznej. Trzy podejścia do problemu komunikacji na lekcji matematyki, rola interakcji nauczyciel – uczeń i uczeń – uczeń. Umiejętność słuchania. Dostosowywanie sposobu komunikowania się do poziomu rozwoju uczniów.
Rola języka w rozwoju myślenia matematycznego.
Poglądy na matematykę szkolną: <ul style="list-style-type: none"> • Mechanistyczne nauczanie matematyki • Czynnościowe nauczanie matematyki (strukturalistyczne) • Realistyczne nauczanie matematyki (Instytut Freudenthala) • Rosyjskie szkoły nauczania matematyki (Wygotski) • Teoria sytuacji dydaktycznych (Brousseau)
Modele budowania wiedzy matematyczne (model M. Hejny'ego. Modele Gray – Tall)
Podstawy kształtowania pojęć matematycznych. <ul style="list-style-type: none"> • Teoria Gray – Tall rozwoju matematycznego myślenia, • Teoria pól pojęciowych Vergraud'a. • Poziomy rozumienia pojęć, wiedza pojęciowa i wiedza okołopojęciowa.
Rozwój myślenia <ul style="list-style-type: none"> • Arytmetycznego • Geometrycznego • Algebraicznego • Funkcyjnego
Motywacje i emocje a myślenie matematyczne
Metodologiczne aspekty badań nad myśleniem matematycznym, rozwijanie umiejętności interpretacji sposobów myślenia ucznia.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Przetwarzanie informacji, zależność od indywidualnej sieci kognitywnej. Znaczenie dla uczenia się i nauczania matematyki.

Tworzenie pojęć. Podejście psychologiczne, a podejście poprzez rozumienie specyfiki tworzenia pojęć matematycznych.
Rozwój myślenia <ul style="list-style-type: none"> • Arytmetycznego • Geometrycznego • Algebraicznego • Funkcyjnego
Poszukiwanie źródeł błędów w rozwiązaniach uczniowskich. Błąd w rozumowaniu czy błąd w rozumieniu pojęcia?
Analiza wypowiedzi językowych pochodzących z lekcji matematyki. Język nauczyciela i język ucznia. Przyczyny nieporozumień, bariery komunikacyjne w klasie.
Przykłady interpretacji rozwiązań zadań uczniowskich, próby odkrycia dróg myślenia
Analiza rozwiązań metodycznych dla wybranych pojęć matematycznych, zgodność z psychologicznymi prawidłowościami myślenia w odpowiednim zakresie matematyki

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia audytoryjne: analiza tekstów z dyskusją, praca w grupach, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Ćwiczenia warsztatowe: metody projektów (projekt badawczy, praktyczny), Analiza tekstów z dyskusją, dyskusja.

Wykład: wykład problemowy z prezentacją multimedialną.

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	Egzamin, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_02	Egzamin, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_03	Egzamin, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_04	Egzamin, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_05	referat, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_06	Egzamin, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_07	Kolokwium, dyskusja na zajęciach	w, ćw
EK_08	dyskusja problemowa podczas zajęć	w, ćw
EK_09	dyskusja problemowa podczas zajęć	w, ćw
EK_10	dyskusja problemowa podczas zajęć	w, ćw
EK_11	referat	ćw
EK_12	referat	ćw
EK_13	obserwacja w trakcie zajęć	ćw
EK_14	obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw
EK_15	obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład – egzamin pisemny z pytaniami otwartymi, egzamin ustny

Aktywny udział w wykładach (uczestniczenie w dyskusjach). Wykazanie się znajomością wskazanej literatury

Ćwiczenia – aktywny udział w zajęciach, pozytywne zaliczenie prac pisemnych wskazanych przez prowadzącego, pozytywne zaliczenie kolokwium

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	110
SUMA GODZIN	176
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	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Red. T. Tomaszewski (1992). Psychologia ogólna, PWN: Warszawa.
2. Anne Moir, David Jessel (1993). Płeć mózgu, PWN: Warszawa.
3. Anna Sierpińska (1994). Understanding in Mathematics, The Farmer Press.
4. Richard R. Skemp (1979). Intelligence, Learning, and Action, John Wiley & Sons.
5. Fischbein, E. (1999). Psychology and mathematics education. Mathematical Thinking and Learning, 1(1), 47–58.

6. Schoenfeld, A. H. (2006). Mathematics teaching and learning. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (2nd ed., pp. 479-510). Mahwah, NJ: Erlbaum.

7. Star, J. & Rittle-Johnson, B. (2016). Toward an educational psychology of mathematics education. In L. Corno & E. Anderman (Eds.) *Handbook of Educational Psychology*. Third edition. (pp. 257-268). American Psychological Association. New York, NY: Routledge.

8. Hejny, M. (1997). Rozwój wiedzy matematycznej, *Dydaktyka Matematyki* 19.

Literatura uzupełniająca:

1. d'Ambrosio, U. (1985). *Socio-cultural bases for Mathematics education*, Unicamp.

2. Steinbring, H., Bartoloni-Bussi, M., Sierpińska, A. (1998). *Language and Communication in Mathematics Classroom*, National Council of teachers of Mathematics.

3. Wybrane artykuły z czasopism

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej