

UNIwersytet Pedagogiczny
im. Komisji Edukacji Narodowej
 ...**SZKOŁA DOKTORSKA**.....
 pieczęć jednostki organizacyjnej

OPIS PRZEDMIOTU
ORAZ SPOSOBÓW WERYFIKACJI OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
NA POZIOMIE 8 PRK

OPIS PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu	Dydaktyka szkoły wyższej w zakresie dyscypliny Matematyka
Język wykładowy (polski i/lub angielski)	Język angielski
2 Tytuł /stopień naukowy (zawodowy) oraz imię i nazwisko prowadzącego (prowadzących)	Dr Mirosława Sajka /Kierownik Katedry Edukacji Matematycznej/
Liczba godzin dydaktycznych	12
Liczba punktów ECTS	2 ECTS
Warunki zaliczenia	1. Czynny udział we wszystkich zajęciach 2. Przygotowanie i omówienie dwóch zajęć dla studentów matematyki – ćwiczeń z wykorzystaniem metod aktywizujących i zastosowaniem czynnościowego nauczania matematyki. 3. Przygotowanie testu badającego rozumienie przez studentów wybranego pojęcia matematycznego z zakresu studiów (na poziomach: definicyjnym, lokalnej komplikacji, uogólnienia i rozumienia strukturalnego) 4. Lektura wybranej anglojęzycznej literatury naukowo-badawczej z zakresu dydaktyki matematyki w szkole wyższej, jej prezentacja, omówienie i dyskusja 5. Egzamin
Treści realizowane podczas zajęć 1. Koncepcje konstruktywistyczne i niekonstruktywistyczne w nauczaniu matematyki na poziomie szkoły wyższej. 2. Czynnościowe nauczanie matematyki na poziomie szkoły wyższej (Krygowska, 1977). 3. Poziomy rozumienia pojęć i kontrola rozumienia pojęć w rozumieniu teoretycznym i praktycznym na wybranym pojęciu matematyki szkoły wyższej (Dyrszlag, 1972). 4. Wybrane koncepcje i modele procesów poznawczych związanych z rozumieniem pojęcia funkcji (Sajka (2019), rozumowanie współzmiennościowe (Thompson&Carlson, 2017), przeszkody epistemologiczne w rozumieniu pojęcia funkcji (Sierpińska, 1992), teoria <i>proceptów</i> (Gray&Tall), <i>obraz pojęcia</i> funkcji (Vinner, 1981, 1991), idee głębokie, formy powierzchniowe i modele formalne (Semademi 2002a,b), poziomy rozumienia pojęcia funkcji (Bergeron&Herscovics, 1982; Vollath, 1984 i inni). 5. Wprowadzanie pojęć matematycznych na poziomie szkoły wyższej – analiza porównawcza różnych ujęć na przykładzie wybranego pojęcia (np. pojęcie całki oznaczonej i Podstawowe Twierdzenie Analizy, Thompson, 2019). 6. Planowanie i konspekt zajęć. Metody aktywizujące w nauczaniu na poziomie szkoły wyższej. Przygotowanie koncepcji zajęć dla studentów studiów matematycznych na wybrany temat z wykorzystaniem nowoczesnych metod nauczania.	

Literatura

1. Bergeron J. & Herscovics N. (1982). Levels in the Understanding of the Function Concept. w: G. van Barneveld, P. Verstappen (red.), *Proceedings of the Conference on Functions*, Report 1. Enschede: Foundation for Curriculum Development, s. 39–46.
2. Boyer C.B. (1964). *Historia rachunku różniczkowego i całkowego i rozwój jego pojęć*, Stanisław Dobrzycki (przeł.). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
3. Dyrzsląg Z. (1972). O poziomach rozumienia pojęć matematycznych (na przykładzie liczb bliźniaczych). *Zeszyty Naukowe WSP w Opolu. Seria B, Studia i Monografie* nr 32.
4. Dyrzsląg Z. (1974). Kontrola rozumienia pojęć matematycznych w procesie dydaktycznym. *Zeszyty Naukowe WSP w Opolu. Seria B, Studia i Monografie* nr 38.
5. Freudenthal, H. (2002). *Revisiting mathematics education. China Lectures*. Kluwer Academic Publishers Dordrecht/Boston/London.
6. Gray E. & Tall D. (1994). Duality, Ambiguity, and Flexibility: a “Proceptual” View of Simple Arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education* 25(2), s. 116–140.
7. Krygowska Z. (1977). *Zarys dydaktyki matematyki*, tom I. Warszawa: WSiP.
8. Sajka, M. (2019). *Pojęcie funkcji. Wiedza przedmiotowa nauczyciela matematyki*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego
9. Semadeni Z. & Wiweger A. (1978). *Wstęp do teorii kategorii i funktorów*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
10. Semadeni Z. (2002a). Trojaka natura matematyki: idee głębokie, formy powierzchniowe, modele formalne. *Dydaktyka Matematyki*, 24, s. 41–92.
11. Semadeni Z. (2002b). Trudności epistemologiczne związane z pojęciami: pary uporządkowanej i funkcji. *Dydaktyka Matematyki*, 24, s. 119–144.
12. Sfard A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: reflections on processes and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22, s. 1–36.
13. Sierpińska A. (1990). Epistemological obstacle and understanding – two useful categories of thought for research into teaching and learning mathematics. W: *Proceedings of the 2nd Bratislava International Symposium on Mathematics Education*. Bratislava, s. 5–20.
14. Sierpiska A. (1992): ‘On understanding the notion of function’. W: E. Dubinsky & G. Harel (red.), *The concept of function: Elements of Pedagogy and Epistemology*. Notes and Reports Series of the Mathematical Association of America, Vol. 25, s. 25–58.
15. Tall D. & Vinner S. (1981). Concept Image and Concept Definition in Mathematics with Particular Reference to Limits and Continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12, s. 151–169.
16. Thompson P.W. & Carlson M.P. (2017). Variation, covariation, and functions: Foundational ways of thinking mathematically. W: J. Cai (red.), *Compendium for research in mathematics education*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, s. 421–456.
17. Thompson P.W. (2019). Making the Fundamental Theorem of Calculus Fundamental to Students’ Calculus, Plenary paper for the Conference on Calculus in Upper Secondary and Beginning University Mathematics, Kristiansand, Norway, 6-9 August 2019.
18. Vinner S. (1983). Concept definition, concept image and the notion of function. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 14(3), s. 293–305.
19. Vinner S. & Dreyfus T. (1989). Images and definitions for the concept of function. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), s. 356–366.
20. Vollrath H.J. (1984). *Methodik des Begriffslehrens im Mathematikunterricht*. Stuttgart: Klett.

EFEKTY I WERYFIKACJA

Symbol	Opis efektu uczenia się w Szkole Doktorskiej*	Formy weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w ramach przedmiotu
W1	zna i rozumie – w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów – światowy dorobek w danej dziedzinie, obejmujący podstawy teoretyczne i zagadnienia ogólne oraz wybrane zagadnienia szczegółowe właściwe dla dyscypliny realizowanej w ramach szkoły	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
W2	zna i rozumie główne tendencje rozwojowe właściwe dla dyscypliny realizowanej w ramach szkoły	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
W3	zna i rozumie metodologię badań w danej dziedzinie	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
W4	zna i rozumie zasady upowszechniania wyników działalności naukowej i artystycznej, także w trybie otwartego dostępu	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
W6	zna i rozumie ekonomiczne, prawne, etyczne i inne istotne uwarunkowania działalności naukowej lub artystycznej	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
U1	potrafi wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki i sztuki, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym lub artystycznym	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
U3	potrafi wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej analizy i oceny rezultatów badań, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym i ich wkładu w rozwój wiedzy, kultury i sztuki	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
U5	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym lub artystycznym	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
U6	potrafi upowszechniać wyniki badań lub działalności artystycznej, także w formach popularnych	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
U8	potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym, artystycznym i zawodowym	Egzamin i dyskusja podczas zajęć

U10	potrafi samodzielnie działać na rzecz własnego rozwoju oraz inspirować i organizować rozwój innych osób	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
U11	potrafi planować zajęcia lub grupy zajęć i realizować je z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
K1	jest gotów do krytycznej oceny dorobku właściwej dyscypliny realizowanej w ramach szkoły oraz własnego wkładu w jej rozwój	Egzamin i dyskusja podczas zajęć
K2	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy / sztuki w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych	Egzamin i dyskusja podczas zajęć

Christawa Sajka

data

podpis prowadzącego (prowadzących) zajęcia w ramach przedmiotu

Dyrektor
Szkoły Doktorskiej

dr hab. Władysław Kolasa, prof. UP

data

podpis Dyrektora Szkoły Doktorskiej