

SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

I. Informacje ogólne

- Nazwa zajęć/przedmiotu: Poznanie matematyczne
- Kod zajęć/przedmiotu: 23-KODL-MTM
- Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): fakultatywny
- Kierunek studiów: kognitywistyka
- Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I
- Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki
- Rok studiów (jeśli obowiązuje): 3
- Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW): 30h W
- Liczba punktów ECTS: 5
- Imię, nazwisko, tytuł / stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia: Jerzy Pogonowski, prof. dr hab., pogon@amu.edu.pl
- Język wykładowy: polski
- Zajęcia / przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

II. Informacje szczegółowe

Cele zajęć/przedmiotu:

Poznanie genezy i rozwoju rozumienia wybranych pojęć matematycznych.

Nabycie umiejętności posługiwania się niektórymi metodami matematycznymi, które okazują się przydatne w rozwiązywaniu problemów poznawczych.

Poznanie poglądów kognitywistów na temat genezy i funkcjonowania matematyki.

Zaznajomienie z refleksją filozoficzną na temat związku między umysłem, światem i matematyką.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują): zaliczenie kursu Matematyczne podstawy kognitywistyki.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów:

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
MTM_01	Zna genezę oraz rozwój rozumienia wybranych pojęć matematycznych	K1_W06, K1_K01, K1_K09
MTM_02	Potrafi zastosować metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów	K1_U04, K1_U06, K1_U11, K1_U12
MTM_03	Zna współczesne koncepcje dotyczące poznania matematycznego	K1_W09, K1_W05, K1_K11

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu:	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Przełomowe idee w matematyce (do 1800 roku)	MTM_01
Rewolucja w matematyce XIX wieku	MTM_01
Wybrane działy matematyki współczesnej	MTM_01
Ustalanie standardów matematycznych	MTM_01, MTM_02
Wyznaczanie granic badawczych	MTM_01, MTM_02

Wielkie programy matematyczne	MTM_01, MTM_02
Logicyzm, formalizm, intuicjonizm	MTM_01
Różne odmiany empiryzmu	MTM_01
Ontologia i epistemologia matematyki	MTM_01
Zdolności numeryczne	MTM_03
Matematyka ucieleśniona: ustalenia i hipotezy	MTM_03
Matematyka ucieleśniona: krytyka	MTM_03
Matematyka osadzona w kulturze	MTM_02, MTM_03
Matematyka, świat, umysł	MTM_02, MTM_03
Dydaktyka matematyki	MTM_02

5. Zalecana literatura:

Brożek, B., Hohol, M. 2014. *Umysł matematyczny*. Copernicus Center Press, Kraków.

Davis, J.P., Hersh, R. 1994. *Świat Matematyki*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Dehaene, S. 2011. *The number sense [How the mind creates mathematics]*. Oxford University Press, Oxford.

Hohol, M. 2020. *Foundations of Geometrical Cognition*. Routledge, London and New York.

Lakatos, I. 1976. *Proofs and Refutations. The Logic of Mathematical Discovery*. Cambridge University Press, Cambridge.

Lakoff, G., Nunez, R.E. 2000. *Where Mathematics Comes From. How the Embodied Mind Brings Mathematics into Being*. Basic Books, New York.

6. Literatura dodatkowa:

Barbeau, E.J. 2000. *Mathematical Fallacies, Flaws, and Flimflam*. The Mathematical Association of America, Washington, DC.

Bourbaki, N. 1980. *Elementy historii matematyki*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Boyer, C.B. 1964. *Historia rachunku różniczkowego i całkowego i rozwój jego pojęć*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

Bradis, V.M., Minkovskii, V.L., Kharcheva, A.K. 1999. *Lapses in mathematical reasoning*. Dover Publications, Mineola, New York.

Byers, W. 2007. *How Mathematicians Think. Using Ambiguity, Contradiction and Paradox to Create Mathematics*. Princeton University Press, Princeton and Toronto.

Corry, L. 2004. *Modern Algebra and the Rise of Mathematical Structures*. Birkhauser, Basel Boston Berlin.

Devlin, K. 2005. *The Math Instinct. Why You're a Mathematical Genius (Along with Lobsters, Birds, Cats, and Dogs)*. Thunder's Mouth Press, New York.

Fitzgerald, M., James, I. 2007. *The Mind of the Mathematician*. The John Hopkins University Press, Baltimore.

Gelbaum, B.R., Olmsted, J.M.H. 2003. *Counterexamples in Analysis*. Mineola, New York: Dover Publications, Inc.

- Juszkiewicz, A.P. 1975--1977. *Historia matematyki. Od czasów najdawniejszych do początku XIX stulecia*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. Tom 1 Od czasów najdawniejszych do początku czasów nowożytnych (1975). Tom 2 Matematyka XVII stulecia (1976). Tom 3 Matematyka XVIII stulecia (1977).
- Kahneman, D. 2012. *Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*. Media Rodzina, Poznań.
- Kline, M. 1972. *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*. Oxford University Press, New York Oxford.
- Landerl, K., Kaufmann, L. 2013. *Dyskalkulia*. Harmonia Universalis, Gdańsk.
- Lietzmann, W. 1958. *Gdzie tkwi błąd? Sofizmaty matematyczne i sygnały ostrzegawcze*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
- Lockhart, P. 2009. *Mathematician's Lament. How School Cheats Us Out of Our Most Fascinating and Imaginative Art Form*. Bellevue Literary Press, New York.
- Maxwell, E.A. 1959. *Fallacies in Mathematics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mioduszewski, J. 1996. *Ciągłość. Szkice z historii matematyki*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Murawski, R. 2002. *Współczesna filozofia matematyki*. Wybór tekstów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Murawski, R. 2003. *Filozofia matematyki*. Antologia tekstów klasycznych. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Murawski, R. 2008. *Filozofia matematyki*. Zarys dziejów. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Parsons, C. 2008. *Mathematical Thought and Its Objects*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, Sao Paulo.
- Paulos, J.A. 2012. *Innumeracy. Matematyczna ignorancja i jej konsekwencje w dobie nowoczesnej technologii*. CeDeWu, Warszawa.
- Pogonowski, J. 2020. *Myślenie matematyczne. Drobne eseje przedemerytalne*. Wydawnictwo Nauk Społecznych i Humanistycznych UAM, Poznań.
- Pogonowski, J. 2021. *Postulaty i metafory. Dwie wizje podstaw matematyki*. Wydawnictwo Nauk Społecznych i Humanistycznych UAM, Poznań.
- Polya, G. 1964. *Jak to rozwiązać? Nowy aspekt metody matematycznej*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Polya, G. 2009. *Mathematical Discovery on Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving*. Ishi Press International, New York, Tokyo.
- Polya, G. 2014. *Mathematics and Plausible Reasoning*. Vol.I: Induction and Analogy in Mathematics, Vol. II: Patterns of Plausible Inference. Martino Publishing, Mansfield Centre, CT.
- Posamentier, A.S., Lehmann, I. 2013. *Magnificent Mistakes in Mathematics*. Prometheus Books, Amherst (New York).
- Ruelle, D. 2007. *The Mathematician's Brain. A personal tour through the essentials of mathematics and some of the great minds behind them*. Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Stanovich, K.E. 2009. *Rational and irrational thought: the thinking that IQ tests miss*.

Scientific American Mind, November-December 2009, 34--39.

Steen, L.A., Seebach, J.A., Jr. 1995. *Counterexamples in Topology*. New York: Dover Publications, Inc.

Tall, D. 2013. *How Humans Learn to Think Mathematically. Exploring the Three Worlds of Mathematics*. Cambridge University Press, Cambridge.

Tieszen, R.L. 1989. *Mathematical intuition: phenomenology and mathematical knowledge*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Wise, G.L., Hall, E.B. 1993. *Counterexamples in Probability and Real Analysis*. New York: Oxford University Press.

Życiński, J. 2013. *Świat matematyki i jej materialnych cieni*. Copernicus Center Press, Kraków.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EU (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	X
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	x
Wykład konwersatoryjny	
Wykład problemowy	x
Dyskusja	x
Praca z tekstem	x
Metoda analizy przypadków	x
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	
Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	
Konsultacje dotyczące przygotowania eseju zaliczeniowego	x
...	

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla zajęć/przedmiotu					
	MTM_01	MTM_02	MTM_03			
Egzamin pisemny						
Egzamin ustny						
Egzamin z „otwartą książką”						
Kolokwium pisemne						

Kolokwium ustne						
Test						
Projekt						
Esej	x	x	x			
Raport						
Prezentacja multimedialna						
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)						
Portfolio						
Inne (jakie?) -						
...						

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem		30
Praca własna studenta*	Przygotowanie do zajęć	30
	Czytanie wskazanej literatury	30
	Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	35
	Przygotowanie projektu	
	Przygotowanie pracy semestralnej	
	Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	
	Inne (jakie?) -	
...		
SUMA GODZIN		125
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU		5
* proszę wskazać z proponowanych <u>przykładów</u> pracy własnej studenta właściwe dla opisywanych zajęć lub/i zaproponować inne		

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM:

- bardzo dobry (bdb; 5,0):
- dobry plus (+db; 4,5):
- dobry (db; 4,0):
- dostateczny plus (+dst; 3,5):
- dostateczny (dst; 3,0):
- niedostateczny (ndst; 2,0):