

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT1.D.TKAT	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Teoria kategorii</i> <i>Category theory</i>
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, licencjackie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Joanna Garbulińska-Węgrzyn, dr Magdalena Nowak
1.6. Kontakt	jgarbulinska@ujk.edu.pl mnowak@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Topologia I, Analiza matematyczna III

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin(w), zaliczenie z oceną (konw.)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład-wykład konwersatoryjny, konwersatorium- dyskusja grupowa, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	A. Asperti, G.Longo, Categories, Types and Structures. An introduction to Category Theory for the working Computer Scientist, MIT Press, 1991. - dostępne w KM M. Barr, C. Wells, Category Theory for Computing Science, Cambridge University Press, 1995. - dostępne w KM S. MacLane, Categories for the Working Mathematician, Springer 1991.- dostępne w KM
	uzupełniająca	S. Awodey Category theory. Wykład z uniwersytetu Carnegie Mellon. http://www.andrew.cmu.edu/course/80-413-713/notes/ D. Turi, Category Theory Lecture Notes. Wykład z uniwersytetu w Edynburgu. http://www.dcs.ed.ac.uk/home/dt/CT/

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> C1 – Zapoznanie studentów z przykładami kategorii, kategoriowymi własnościami pulbaków i pushoutów. C2 – Zaprezentowanie podstawowych własności diagramów, granic i kogranic do konstrukcji uniwersalnych.</p> <p><i>Konwersatorium:</i> C3 – Nabycie podstawowych umiejętności w posługiwaniu się kategoriowymi własnościami pulbaków i pushoutów C4 – Zastosowanie faktów z teorii kategorii do konstrukcji obiektów uniwersalnych w innych działach matematyki. C5 – kształtowanie postaw służących właściwej samoocenie studenta.</p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Teoria kategorii jako abstrakcyjna teoria funkcji: definicja, przykłady: k.dyskretne, k.konkretne, Pos, monoidy, grupy jako kategorie, etc., izomorfizmy, podstawy teoriomnościowe: kategorie małe, duże, lokalnie małe. Morfizmy specjalne: monomorfizmy i epimorfizmy, sekcje i retrakcje, uogólnione elementy. Zasada dualności i proste konstrukcje uniwersalne: produkty i koprodukty, pulbaki i pushouty, ekwalizatory i koekwalizatory, obiekt końcowy i początkowy, własności pulbaków. Funktory i transformacje naturalne: pojęcie funktora, przykłady, funktory zapominania, funktory pełne i wierne, transformacje naturalne; naturalne izomorfizmy. Równoważność kategorii: dualność Stone'a. Diagramy, granice i kogranice: konstrukcje uniwersalne jako granice, zachowywanie granic przez funktory; funktory ciągłe, granice w kategoriach funktorów, kategorie zupełne i kozopełne. <p><i>Konwersatorium:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Teoria kategorii jako abstrakcyjna teoria funkcji: definicja, przykłady: k.dyskretne, k.konkretne, Pos, monoidy, grupy jako kategorie, etc., izomorfizmy, podstawy teoriomnościowe: kategorie małe, duże, lokalnie małe. Morfizmy specjalne: monomorfizmy i epimorfizmy, sekcje i retrakcje, uogólnione elementy. Zasada dualności i proste konstrukcje uniwersalne: produkty i koprodukty, pulbaki i pushouty, ekwalizatory i koekwalizatory, obiekt końcowy i początkowy, własności pulbaków. Funktory i transformacje naturalne: pojęcie funktora, przykłady, funktory zapominania, funktory pełne i wierne, transformacje naturalne; naturalne izomorfizmy. Równoważność kategorii: dualność Stone'a. Diagramy, granice i kogranice: konstrukcje uniwersalne jako granice, zachowywanie granic przez funktory; funktory ciągłe, granice w kategoriach funktorów, kategorie zupełne i kozopełne.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu teorii kategorii	MAT1A_W01 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W17
W02	Definiuje podstawowe własności kategoryjne takie, jak pulbaki i pushouty	MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04
W03	Wyjaśnia zastosowania diagramów, granic i kogranic do konstrukcji obiektów uniwersalnych z różnych dziedzin matematyki	MAT1A_W01
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Konstruuje obiekty uniwersalne w oparciu o własności diagramów, granic i kogranic	MAT1A_U01 MAT1A_U19
U02	Wyznacza obiekty specjalne w zdefiniowanych kategoriach: obiekt końcowy i początkowy	MAT1A_U01 MAT1A_U19
U03	Wyznacza morfizmy specjalne w zadanej kategorii	MAT1A_U01 MAT1A_U19
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Przeżywa precyzyjne formułowanie pytań, służące pogłębieniu własnego zrozumienia istoty przedmiotu.	MAT1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+							+		+	+		+	+							
W02	+							+		+	+		+	+							
W03	+							+		+	+		+	+							
U01					+			+		+	+		+	+							
U02					+			+		+	+		+	+							
U03					+			+		+	+		+	+							
K01					+			+		+	+		+	+							

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
ćwiczenia (C)*	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	50	
<i>Udział w wykładach*</i>	15	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	3/2	
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	50	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	20	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	10	
<i>Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....