

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 IV

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. M. Barr, C. Wells, Category Theory for Computing Science, Cambridge University Press, 1995. S. MacLane, Categories for the Working Mathematician, Springer 1991.
	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)</p> <p><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 samooценie studenta.</p>
<p>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</p> <p><i>Wykład:</i> 1. Teoria kategorii jako abstrakcyjna teoria funkcji: definicja, przykłady: k.dyskretne, k.konkretne, Pos, monoidy, grupy jako kategorie, etc., izomorfizmy, podstawy teorii mnogościowe: kategorie małe, duże, lokalnie małe. 2. Morfizmy specjalne: monomorfizmy i epimorfizmy, sekcje i retrakcje, uogólnione elementy. 3. Zasada dualności i proste konstrukcje uniwersalne: produkty i koprodukty, pulbaki i pushouty, ekwalizatory i koekwalizatory, obiekt końcowy i początkowy, własności pulbaków. 4. Funktory i transformacje naturalne: pojęcie funktora, przykłady, funktory zapominania, funktory pełne i wierne, transformacje naturalne; naturalne izomorfizmy. 5. 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 kολουpełne.</p> <p><i>Konwersatorium:</i> 1. Teoria kategorii jako abstrakcyjna teoria funkcji: definicja, przykłady: k.dyskretne, k.konkretne, Pos, monoidy, grupy jako kategorie, etc., izomorfizmy, podstawy teorii mnogościowe: kategorie małe, duże, lokalnie małe. 2. Morfizmy specjalne: monomorfizmy i epimorfizmy, sekcje i retrakcje, uogólnione elementy. 3. Zasada dualności i proste konstrukcje uniwersalne: produkty i koprodukty, pulbaki i pushouty, ekwalizatory i koekwalizatory, obiekt końcowy i początkowy, własności pulbaków. 4. Funktory i transformacje naturalne: pojęcie funktora, przykłady, funktory zapominania, funktory pełne i wierne, transformacje naturalne; naturalne izomorfizmy. 5. Równoważność kategorii: dualność Stone'a. Diagramy, granice i kogranice: konstrukcje uniwersalne jako granice,</p>

zachowywanie granic przez funktory; funktory ciągłe, granice w kategoriach funktorów, kategorie zupełne i koziupelne.

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 katęgoryjne takie, jak pulbaki i pushouty	MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04
W03	Wyjaśnia zastosowania diagramów, granic i kógranic do konstrukcji obiektów uniwersalnych z różnych dziedzin matematyki	MAT1A_W01
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Konstruuje obiekty uniwersalne w oparciu o własności diagramów, granic i kógranic	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	Przestrzega precyzyjnego formułowania pytań, służącego 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
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	47	
<i>Udział w wykładach*</i>	15	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	2	
<i>Inne (jakie?)*</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	53	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	10	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	20	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	23	
<i>Zebranie 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)

.....