

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.PMW	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Podstawy matematyki współczesnej Basics of Modern Mathematics
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia drugiego stopnia, magisterskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. Taras Banakh
1.6. Kontakt	t.o.banakh@gmail.com , tbanakh@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	angielski
2.2. Wymagania wstępne*	brak

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	Zaliczenie z oceną(w), zaliczenie z oceną (konw.)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład - wykład konwersatoryjny, konwersatorium- dyskusja grupowa, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Banakh T., Classical Set Theory: Theory of Sets and Classes https://arxiv.org/abs/2006.01613 Kuratowski K., Wstęp do teorii mnogości i topologii. PWN. 1973 Guzicki W., Zakrzewski P., Wykłady ze wstępu do matematyki: wprowadzenie do teorii mnogości, PWN, 2007. Rasiowa H., Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, 2012
	uzupełniająca	Kraszewski J., Wstęp do matematyki, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2007 Kuratowski K., Mostowski A., Teoria mnogości, PWN

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład C1 – zapoznanie studentów z aksjomatyczną teorią zbiorów i klas von Neumanna-Bernaysa-Gödel’a, teoria struktur matematycznych Bourbaki i elementami teorii kategorii. Konwersatorium C1 – nabywanie przez studentów umiejętności posługiwania się językiem teorii zbiorów i klas oraz teorii kategorii C2 – wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia danego tematu
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: 1. Naiwna teoria mnogości Kantora 2. Aksjomaty von Neumanna-Bernaysa-Gödela oraz Zermelo-Fraenkela. 3. Podstawowe operacje na klasami i zbiorami 4. Relacje, funkcje, porządki, ordynały 5. Twierdzenie o rekursji 6. Uniwersum von Neumana 7. Konstruktywny uniwersum Gödela 8. Aksjomaty wyboru 9. Arytmetyka liczb ordinalnych 10. Arytmetyka liczb kardynalnych

11. Liniowe porządki i ich uzupełnienia
12. Liczby: całkowite, wymierne, rzeczywiste, surrealne
13. Struktury matematyczne
14. Elementy teorii kategorii
15. Charakteryzacja kategorii zbiorów

Konwersatorium:

1. Formuły teorii zbiorów i klas
2. Dowody istnienia klas
3. Zastosowania aksjomatów wyboru w matematyce
4. Operacje arytmetyczne na liczbach ordynalnych
5. Operacje arytmetyczne na liczbach kardynalnych
6. Operacje arytmetyczne na liczbach surrealnych
7. Przykłady struktur matematycznych
8. Przykłady kategorii i funktorów

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	w pogłębionym stopniu kluczowe aksjomaty teorii zbiorów i klas	MAT2A_W01 MAT2A_W02 MAT2A_W03 MAT2A_W05
W02	w pogłębionym stopniu główne definicje i twierdzenia w zakresie teorii zbiorów i klas oraz teorii kategorii	MAT2A_W01 MAT2A_W02 MAT2A_W03 MAT2A_W04 MAT2A_W05 MAT2A_W06 MAT2A_W07
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	przeprowadzać operacje arytmetyczne na różnych klasach liczb: ordynalnych, kardynalnych, rzeczywistych, surrealnych	MAT2A_U01 MAT2A_U02
U02	wyznaczyć szczególny aksjomat wyboru występujący w dowodach istnienia w różnych działach matematyki	MAT2A_U01 MAT2A_U02
U03	rozpoznawać różne struktury matematyczne występujące w zastosowaniach matematyki	MAT2A_U01 MAT2A_U02
U04	posługiwać się językiem teorii kategorii przy formalizacji problemów w zakresie matematyki i jej zastosowań	MAT2A_U01 MAT2A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	precyzyjnego formułowania wypowiedzi i pytań	MAT2A_K01 MAT2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Kolokwium *			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	..	W	K	..	W	K	...
W01	+			+	+		+	+	

W02	+			+	+		+	+	
U01		+		+	+		+	+	
U02		+		+	+		+	+	
U03		+		+	+		+	+	
U04		+		+	+		+	+	
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
konwersatorium (K)*	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/	45	
Udział w wykładach	30	
Udział w ćwiczeniach , konwersatoriach, laboratoriach	15	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	55	
Przygotowanie do wykładu	15	
Przygotowanie do ćwiczeń , konwersatorium, laboratorium	25	
Przygotowanie do egzaminu /kolokwium	13	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

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

.....