

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT1.D.EAW	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Elementy analizy wypukłej Elements of convex analysis
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	stacjonarne
1.3. Poziom studiów	I stopnia
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Hubert Przybycień
1.6. Kontakt	hprzybycien@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski, angielski
2.2. Wymagania wstępne*	Algebra liniowa, Algebra liniowa z geometrią, Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II, Wstęp do matematyki

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	pomieszczenia dydaktyczne UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	wykład: egzamin, konwersatorium: zal. z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład akademicki, dyskusja, zajęcia ćwiczeniowe (rozwiązywanie zadań).	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	W. Rudin, Analiza funkcjonalna, Wyd 2, Warszawa 2020.
	uzupełniająca	R. Webster, Convexity, Oxford University Press, Incorporated, 1996. R. T. Rockafellar, Convex analysis, Princeton University Press, 1970.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: C1 - zapoznanie się z podstawowymi własnościami zbiorów wypukłych, C2 - zapoznanie się z podstawowymi własnościami funkcji wypukłych, Konwersatorium: C3 - umiejętność stosowania własności zbiorów wypukłych i własności funkcji wypukłych do rozwiązywania konkretnych zagadnień matematycznych i nie tylko matematycznych, C4 - 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: Przestrzenie: liniowo topologiczne, liniowo metryczne, lokalnie wypukłe, unormowane. Twierdzenie o oddzielaniu zbiorów wypukłych. Twierdzenie Kreina – Milmana. Twierdzenie Schaudera - Tichonowa. Własności algebraiczne zbiorów wypukłych: stożek zbiorów domkniętych wypukłych i ograniczonych, twierdzenie o zanurzaniu. Funkcje wypukłe. Nierówność Jensenna. Ciągłość funkcji wypukłych, Różniczkowalność funkcji wypukłych. Konwersatorium: Przestrzenie: liniowo topologiczne, liniowo metryczne, lokalnie wypukłe, unormowane. Twierdzenie o oddzielaniu zbiorów wypukłych. Twierdzenie Kreina – Milmana. Twierdzenie Schaudera - Tichonowa. Własności algebraiczne zbiorów wypukłych: stożek zbiorów domkniętych wypukłych i ograniczonych, twierdzenie o zanurzaniu. Funkcje wypukłe. Nierówność Jensenna. Ciągłość funkcji wypukłych, Różniczkowalność funkcji wypukłych.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	kluczowe twierdzenia dotyczące zbiorów wypukłych, które zostały przedstawione na wykładzie	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05
W02	kluczowe twierdzenia dotyczące funkcji wypukłych, które zostały przedstawione na wykładzie	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05
W03	definicje i przykłady definiowanych obiektów związanych z treścią wykładu	MAT1A_W01 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	przyczytać definicje i twierdzenia przedstawione na wykładzie oraz stosować je w rozwiązywaniu konkretnych zagadnień	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U03 MAT1A_U06 MAT1A_U07 MAT1A_U08
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	analizy ścisłości logicznej wypowiedzi własnej i innych osób, dążenia do precyzji w zapisie tekstu	MAT1A_K01 MAT1A_K02
K02	dążenia do pełnego zrozumienia zagadnień poprzez zadawanie odpowiednich pytań	MAT1A_K02

4.4.Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)														
	Egzamin ustny/pise mny*			Kolokwium *			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	..	W	C	..	W	C	..	W	C	...	W	C	..
W01	+				+					+	+		+	+	
W02	+				+					+	+		+	+	
W03	+				+					+	+		+	+	
U01					+					+	+		+	+	
K01	+				+					+	+		+	+	
K02	+									+	+		+	+	

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

konwersatorium (K)	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	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>	47	
<i>Udział w wykładach*</i>	15	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	30	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	2	
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	53	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	15	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	25	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	13	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

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

.....