

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533.6.FIZ1.B/C.A	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Algebra</i>
	angielskim	<i>Algebra</i>

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia I stopnia
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Prof. dr hab. Tadeusz Kosztołowicz
1.6. Kontakt	tadeusz.kosztołowicz@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawowe wiadomości z matematyki z zakresu szkoły średniej

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład i konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin (wykład), zaliczenie z oceną (konwersatorium)	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład, konwersatorium: rozwiązywanie zadań	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN Warszawa 2008. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa, przykłady i zadania 1,2, Definicje, twierdzenia, wzory 1,2, Oficyna Wydawnicza GiS Wrocław 2002 (także późniejsze wydania).
	uzupełniająca	B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004 . T. Trajdos, Matematyka Cz. III, Podręczniki akademickie EIT, WNT Warszawa 2004.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> C1. Zapoznanie z podstawowymi strukturami algebraicznymi, w szczególności ze strukturą liczb zespolonych, przestrzeni wektorowych, przestrzeni operatorów liniowych. C2. Zapoznanie z rachunkiem macierzowym i wektorowym. <i>Konwersatorium:</i> C1. Nabycie umiejętności rozwiązywania równań algebraicznych i układów równań liniowych. C2. Nabycie umiejętności wykorzystania liczb zespolonych w analizie problemów matematycznych. C3. Nabycie umiejętności wykorzystania rachunku macierzowego w obliczeniach matematycznych.	4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład, konwersatorium: Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań algebraicznych w dziedzinie zespolonej. Różne postacie liczby zespolonej. Interpretacja geometryczna, płaszczyzna Gaussa. Potęgowanie, pierwiastkowanie liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. Rachunek macierzowy. Operacje wykonywane na macierzach. Wyznaczniki i macierze. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Rząd macierzy, przekształcenia elementarne macierzy. Układy równań liniowych. Rozwiązywanie układów Cramera. Istnienie rozwiązań układu równań liniowych, twierdzenie Kroneckera-Capellego. Rozwiązywanie układów niecramerowskich. Struktury algebraiczne. Działania wewnętrzne i zewnętrzne. Grupy, grupy permutacji. Przestrzeń liniowa. Wektory liniowo niezależne. Baza i wymiar przestrzeni liniowej, współrzędne wektora. Podprzestrzeń liniowa. Operatory liniowe. Reprezentacja macierzowa. Izomorfizm przestrzeni liniowych. Zmiana współrzędnych wektora i macierzy operatora liniowego przy zmianie bazy. Diagonalizacja macierzy operatora, wartości i wektory własne operatora. Iloczyn skalarny. Definicja i własności iloczynu skalarnego. Przestrzeń unitarna. Baza ortonormalna. Operatory
---	---

<i>hermitowskie i unitarne.</i>

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY:		
W01	Zna strukturę liczb zespolonych.	FIZ1A_W04 FIZ1A_W05 FIZ1A_W13
W02	Zna podstawy rachunku macierzowego.	FIZ1A_W04 FIZ1A_W05 FIZ1A_W13
W03	Zna metody rozwiązywania układów równań liniowych.	FIZ1A_W04 FIZ1A_W05 FIZ1A_W13
W04	Zna postawy teorii operatorów liniowych.	FIZ1A_W04 FIZ1A_W05 FIZ1A_W13
W05	Zna strukturę przestrzeni wektorowej z iloczynem skalarnym.	FIZ1A_W04 FIZ1A_W05 FIZ1A_W13
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	Potrafi wykonywać działania i operacje na liczbach zespolonych, macierzach i wyznacznikach.	FIZ1A_U01
U02	Potrafi zastosować rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych.	FIZ1A_U01
U03	Potrafi wykonywać działania na wektorach i operatorach liniowych, wyznaczać bazę przestrzeni wektorowej oraz reprezentację macierzową wektorów i operatorów liniowych.	FIZ1A_U01
U04	Potrafi wykorzystać iloczyn skalarny do obliczeń wykonywanych w przestrzeniach wektorowych.	FIZ1A_U01
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Jest gotów do dostrzegania znaczenia metod algebraicznych w rozwiązywaniu problemów fizycznych oraz wskazywania ich praktycznego zastosowania w opisie i analizie zjawisk fizycznych.	FIZ1A_K02
K02	Jest gotów do dzielenia się wiedzą dotyczącą zastosowania metod algebraicznych w fizyce oraz uczestniczenia w działaniach popularyzujących znaczenie matematyki w opisie i rozumieniu zjawisk fizycznych.	FIZ1A_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?)* np. test - stosowany w e-learningu		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...
W01	+				+						+			+			+				
W02	+				+						+			+			+				
W03	+				+						+			+			+				
W04	+				+						+			+			+				
W05	+				+						+			+			+				
U01	+				+						+			+			+				
U02	+				+						+			+			+				

U03	+				+					+				+					
U04	+				+					+				+					
K01	+				+					+				+					
K02	+				+					+				+					

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W) (w tym e-learning)	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% liczby punktów możliwych do uzyskania
konwersatorium (C)* (w tym e-learning)	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% 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/	60	
Udział w wykładach*	30	
Udział w konwersatoriach*	30	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	
Przygotowanie do wykładu*	5	
Przygotowanie do konwersatorium	15	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	20	
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)

.....