

KARTA PRZEDMIOTU

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

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) Wykład: C1. Zapoznanie z podstawowymi strukturami algebraicznymi, w szczególności ze strukturą liczb zespolonych, przestrzeni wektorowych, przestrzeni operatorów liniowych. C2. Zapoznanie z rachunkiem macierzowym i wektorowym. Konwersatorium: 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 hermitowskie i unitarne.
---	--

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 macierзовą 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 świadomy znaczenia metod matematycznych w rozwiązywaniu problemów występujących w fizyce.	FIZ1A_K02
K02	Jest świadomy konieczności ciągłego pogłębiania swej wiedzy.	FIZ1A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				Inne (jakie?)* np. test - stosowany w e-learningu	
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*						
	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)

.....