

# KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541-2MAT-C16-AL1 / 0541-2MAT-C15-AL1	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Algebra liniowa I</i> <i>Linear Algebra I</i>
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, licencjackie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	nauczanie matematyki zastosowania matematyki
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	WM, Instytut Matematyki
1.7. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu	dr Magdalena Nowak, dr Elżbieta Zając
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr Elżbieta Zając
1.9. Kontakt	

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Podstawowy/Kierunkowy
2.2. Język wykładowy	polski
2.3. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	1
2.4. Wymagania wstępne	brak

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	egzamin (wykład), zaliczenie z oceną (konwersatorium)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład problemowy, wykład informacyjny, konwersatorium – dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	Gancarzewicz J., Algebra liniowa z elementami geometrii. Wyd. 3 Kraków : Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1999
	uzupełniająca	Gancarzewicz J., Algebra liniowa i jej zastosowania. Kraków : Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2004. Świrszcz T. Algebra liniowa z geometrią analityczną. Oficyna Wydawnicza PW. Warszawa 2004. Banaszak G., Gajda W. Elementy algebry liniowej. WNT. Warszawa 2002. Jurlewicz T., Skoczylas Z. Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Wydanie XI zmienione. Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław 2004. Kostrikin A.I. Wstęp do algebry. Cz. 2. Algebra liniowa. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2004. Mostowski A., Stark M. Algebra liniowa. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1974.

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)
<p><b>Wiedza</b></p> <p>C1 – zapoznanie z podstawowymi strukturami algebraicznymi i rachunkiem macierzowym</p> <p>C2 – ukazanie zagadnień dotyczących przestrzeni wektorowych i rachunku macierzowego w szerszym kontekście algebraicznym</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>C3 – rozwijanie umiejętności rozpoznawania struktur algebraicznych</p> <p>C4 – kształcenie umiejętności charakteryzowania przestrzeni wektorowych</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b></p> <p>C5 – wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia danego tematu</p>
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)
<p><b>Wykład:</b></p> <p>Własności operacji dwuargumentowej, definicje półgrupy, grupy, pierścienia, ciała. Ciało liczb zespolonych. Przestrzenie wektorowe: definicja przestrzeni wektorowej, przykłady, podprzestrzenie, suma i suma prosta podprzestrzeni, układy wektorów, baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Odwzorowania liniowe, jądro i obraz, macierz odwzorowania. Przestrzeń dualna. Macierze: działania na macierzach, operacje wierszowe i kolumnowe. Pojęcie rzędu i śladu macierzy.</p> <p><b>Konwersatorium:</b></p> <p>Badanie własności operacji dwuargumentowej, rozpoznawanie półgrup, grup, pierścieni, ciał. Działania na liczbach zespolonych. Podprzestrzenie wektorowe, suma i suma prosta podprzestrzeni. Baza przestrzeni wektorowej. Macierz odwzorowania liniowego, wyliczanie jądra i obrazu odwzorowania liniowego. Działania na macierzach. Badanie rzędu macierzy.</p>

#### 4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	rozpoznaje podstawowe struktury algebraiczne (grupy, pierścienia, ciała) i te struktury	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W06 MAT1A_W16
W02	podaje i stosuje definicje odwzorowania oraz operatora liniowego, definiuje i interpretuje obraz oraz jądro odwzorowania liniowego	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W06 MAT1A_W16
W03	definiuje przestrzeń wektorową, wymienia podstawowe przykłady przestrzeni wektorowych, definiuje i interpretuje bazę przestrzeni wektorowej	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W06 MAT1A_W16
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	wykonuje podstawowe działania na liczbach zespolonych, rozwiązuje typowe równania w liczbach zespolonych oraz potrafi reprezentować proste zbiory liczb zespolonych na płaszczyźnie	MAT1A_U01 MAT1A_U02 MAT1A_U03 MAT1A_U11
U02	wyznacza sumę algebraiczną podprzestrzeni wektorowych oraz rozstrzyga, czy dana suma jest sumą prostą	MAT1A_U01 MAT1A_U03 MAT1A_U10
U03	zapisuje współrzędne wektora w zadanej bazie, rozstrzyga liniową niezależność układu wektorów i wyznacza bazę przestrzeni	MAT1A_U01 MAT1A_U03 MAT1A_U10
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	rozumie potrzebę systematycznego uczenia się	MAT1A_K01

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)			
	Egzamin ustny/pisemny		Kolokwium	
	Forma zajęć		Forma zajęć	
	W	K	W	K
W01	+			+
W02	+			+
W03	+			+
U01				+
U02				+
U03				+
K01				+

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia		
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
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>93</b>	<b>58</b>
Udział w wykładach	45	25
Udział w konwersatoriach	45	30
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym	3	3
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>82</b>	<b>117</b>
Przygotowanie do wykładu	10	15
Przygotowanie do konwersatorium	30	45
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	42	57
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>175</b>	<b>175</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

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

.....