

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kod przedmiotu</b>	0541.6.MAT1.C.PALG	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Podstawy algebry</b> <i>Foundations of algebra</i>
	angielskim	

**1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	matematyka
<b>1.2. Forma studiów</b>	studia stacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	studia pierwszego stopnia, licencjackie
<b>1.4. Profil studiów*</b>	ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	dr Magdalena Nowak
<b>1.6. Kontakt</b>	mnowak@ujk.edu.pl

**2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

<b>2.1. Język wykładowy</b>	polski
<b>2.2. Wymagania wstępne*</b>	brak

**3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

<b>3.1. Forma zajęć</b>	wykład, konwersatorium	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	egzamin(w), zaliczenie z oceną (konw.)	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	wykład-wykład konwersatoryjny, konwersatorium- dyskusja grupowa, ćwiczenia przedmiotowe	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	Gancarzewicz J., Algebra liniowa z elementami geometrii. Wyd. 3 Kraków : Wydaw. Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1999
	<b>uzupełniająca</b>	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 UCZENIA SIĘ**

<b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b>	
<i>Wykład</i>	
<i>C1</i>	– <i>zapoznanie z podstawowymi strukturami algebraicznymi</i>
<i>C2</i>	– <i>ukazanie zagadnień dotyczących przestrzeni wektorowych</i>
<i>Konwersatorium</i>	
<i>C3</i>	– <i>rozwijanie umiejętności rozpoznawania struktur algebraicznych</i>
<i>C4</i>	– <i>kształcenie umiejętności charakteryzowania przestrzeni wektorowych</i>
<i>C5</i>	– <i>wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia danego tematu</i>
<b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b>	
<i>Wykład:</i>	
1. <i>Pojęcie algebry: pojęcie działania i struktury algebraicznej. Własności operacji dwuargumentowe.</i>	
2. <i>Podstawowe struktury algebraiczne: półgrupa, monoid, grupa, pierścień, ciało.</i>	
3. <i>Przykłady struktur algebraicznych w matematyce szkolnej.</i>	
a. <i>Grupy permutacji: rozkład permutacji na cykle, składanie permutacji, parzystość permutacji.</i>	
b. <i>Liczby zespolone: działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej.</i>	
4. <i>Podalgebry i homomorfizmy algebr w ujęciu ogólnym oraz w odniesieniu do grup, pierścieni i ciał. Sumy algebraiczne i produkty proste grup.</i>	
5. <i>Pojęcie przestrzeni wektorowej, przykłady.</i>	
a. <i>Macierze: pojęcie macierzy, rodzaje macierzy, działania na macierzach i ich własności.</i>	
6. <i>Kombinacje liniowe wektorów. Podprzestrzeń wektorowa, suma algebraiczna i suma prosta podprzestrzeni. Podprzestrzenie generowane przez zbiór.</i>	
7. <i>Odwzorowania liniowe, jądro i obraz.</i>	
8. <i>Liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Odwzorowania zadawane na bazie.</i>	

**Konwersatorium:**  
*Badanie własności operacji dwuargumentowej, rozpoznawanie pólgrup, grup, pierścieni, ciał. Rozkład permutacji na cykle i transpozycje. Działania na liczbach zespolonych. Podprzestrzenie wektorowe, suma i suma prosta podprzestrzeni. Identyfikowanie odwzorowań liniowych. Wylączenie jądra i obrazu odwzorowania liniowego. Sprawdzanie liniowej niezależności wektorów. Określanie bazy i wymiaru przestrzeni wektorowej.*

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	definiuje pojęcia podstawowych operacji i struktur algebraicznych (grupy, pierścienia, ciała) i rozpoznaje te struktury	MAT1A_W01 MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W05 MAT1A_W11 MAT1A_W14
W02	podaje i stosuje definicje odwzorowania oraz operatora liniowego, definiuje i interpretuje obraz oraz jądro odwzorowania liniowego	MAT1A_W02 MAT1A_W03 MAT1A_W04 MAT1A_W14
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_W14
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_U08
U02	wyznacza sumę algebraiczną podprzestrzeni wektorowych oraz rozstrzyga, czy dana suma jest sumą prostą	MAT1A_U02 MAT1A_U08
U03	zapisuje współrzędne wektora w zadanej bazie, rozstrzyga liniową niezależność układu wektorów i wyznacza bazę przestrzeni	MAT1A_U02 MAT1A_U08
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	analizuje ścisłość logiczną wypowiedzi innych osób oraz precyzyjnie formułuje swoje wypowiedzi i pytania	MAT1A_K01 MAT1A_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?)*		
	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	+								+	+		+	+								
U01					+				+	+		+	+								
U02					+				+	+		+	+								
U03					+				+	+		+	+								
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

<b>konwersatorium (C)*</b>	<b>3</b>	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>3,5</b>	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>4</b>	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>4,5</b>	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>5</b>	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>		
<i>Udział w wykładach*</i>	45	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	45	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	2	
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>83</b>	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	13	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	40	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	30	
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>175</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>7</b>	

*\*niepotrzebne usunąć*

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

.....