

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Algebra liniowa z geometrią		11.1.0413	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Andrzej Szczepański; dr Maciej Niebrzydowski; dr Rafał Lutowski; dr Marek Hałenda; dr Maciej Mroczkowski; dr hab. Błażej Szepietowski; prof. dr hab. Tomasz Szarek; dr Jerzy Popko; dr Michał Jabłonowski; dr Ewa Tyszkowska; prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow; dr Bartosz Putrycz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		15	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 60 godz., Ćw. audytoryjne: 75 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 zimy, 2017/2018 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład problemowy 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
Wiedza				
K_W01	+			
K_W03	+			
K_W04	+			
K_W08	+			
K_W09	+			
Umiejętności				
K_U01		+		
K_U03		+		
K_U04		+		
K_U08	+			
K_U09	+			
Kompetencje				
K_K01			+	
K_K02				+
K_K04			+	
K_K06				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

Matematyka ze szkoły, typowy kurs

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami elementarnej algebry, przestrzeniami liniowymi i układami równań liniowych. Jest to pierwsze zetknięcie się studenta z czystymi metodami abstrakcyjnymi.

Treści programowe

- Podstawowe struktury algebraiczne; grupy, pierścienie, ciała, przykłady podstawowe własności. Liczby zespolone: postać algebraiczna i trygonometryczna, wzory de Moivre'a, sformułowanie zasadniczego twierdzenia algebry
- Przestrzenie wektorowe nad ciałem k i przekształcenia liniowe. Liniowa niezależność, baza, wymiar. Macierze przekształceń liniowych, działania na macierzach
- Wyznaczniki, określenie wyznacznika i jego podstawowe własności, wzór Cauchy'ego i rozwinięcie Laplace'a, macierz odwrotna
- Układy równań liniowych, wzory Cramera, rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Metoda eliminacji Gaussa
- Postać kanoniczna przekształceń liniowych, wektory własne, wartości własne i wielomian charakterystyczny
- Iloczyn skalarny, iloczyn hermitowski i przestrzenie unitarne, układy ortogonalne i ortonormalne, norma, metryka, kąt i jego miara, objętość
- Formy kwadratowe i ich sprowadzanie do postaci kanonicznych, zastosowania w geometrii (kwadryki)
- Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej

Wykaz literatury

1. A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią, PWN W-wa, 1976
2. N. W. Jefimow, E. R. Rozendorn, Algebra liniowa wraz z geometrią wielowymiarową, PWN, W-wa 1974
3. J. Komorowski, Od liczb zespolonych do tensorów, spinorów, algebry Liego i kwadryk, PWN W-wa 1978
4. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej (cz. I i II) Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa 2002
5. Zbiór zadań z algebry, praca zbiorowa pod red. A. I. Kostrikina, PWN W-wa, 1995

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)**Wiedza**

Student

- podstawowe struktury algebraiczne - K_W01, K_W04
- zna pojęcie liczby zespolonej - K_W03, K_W04
- zna pojęcia przestrzeni liniowej, homomorfizmu, liniowej niezależności, bazy, wymiaru i macierzy - K_W03, K_W09
- potrafi obliczać wyznacznik, macierz odwrotną, zna rozwinięcie Laplace'a - K_W03, K_W09
- potrafi rozwiązywać układy równań różnymi metodami - K_W03
- zna pojęcie wektora i wartości własnych oraz wielomianu charakterystycznego -

	<p>K_W03</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna macierze ortogonalne, unitarne, wie co to jest układ ortonormalny i potrafi go znaleźć - K_W03 • wie co to norma, kąt i jego miara, objętość i potrafi sprowadzić formę kwadratową do postaci kanonicznej - K_W03 • umie napisać równania prostych i płaszczyzny w R^3 w różnych konfiguracjach - K_W03, K_W08
	<p>Umiejętności</p> <p>Student</p> <p>Potrafi poprawnie posługiwać się pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi na prostym i średnim poziomie trudności stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki - K_U03, K_U04, K_U01</p> <p>Potrafi tworzyć modele matematyczne różnych zjawisk wykorzystując język algebry liniowej - K_U08, K_U09</p>
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia - K_K01 • potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu tematu - K_K02 • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej - K_K04 • potrafi formułować opinie na temat poznanych zagadnień matematycznych - K_K06
<p>Kontakt</p> <p>Andrzej.Szczepanski@mat.ug.edu.pl</p>	