



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS						
Algebra liniowa z geometrią		13.2.0305						
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot								
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki								
Studia								
wydział		kierunek		poziom		pierwszego stopnia		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki		Fizyka		forma		stacjonarne		
				moduł		wszystkie		
				specjalnościowy		wszystkie		
				specjalizacja		wszystkie		
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)								
prof. UG, dr hab. Adam Rutkowski; dr Anita Dąbrowska; dr Adrian Kołodziejcki; prof. UG, dr hab. Marcin Wieśniak								
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin					Liczba punktów ECTS			
Formy zajęć					10			
Wykład, Ćw. audytoryjne					Dwa semestry zajęć: 45h wykładu i 75h ćwiczeń + praca własna - sem. 1: 15h wykładu i 45h ćwiczeń, sem. 2: 30h wykładu i 30h ćwiczeń			
Sposób realizacji zajęć								
zajęcia w sali dydaktycznej								
Liczba godzin								
Wykład: 45 godz., Ćw. audytoryjne: 75 godz.								
Termin realizacji przedmiotu								
2020/2021 zimowy								
Status przedmiotu				Język wykładowy				
obowiązkowy				polski				
Metody dydaktyczne				Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne				
- Rozwiązywanie zadań - praca własna - przygotowanie się do egzaminu - praca własna - rozwiązywanie zadań domowych - praca własna - rozwiązywanie zadań domowych				Sposób zaliczenia				
				- Zaliczenie na ocenę - Egzamin - Zaliczenie (zal)				
				Formy zaliczenia				
				- egzamin ustny - zaliczenie ustne - Wykład - zaliczenie na zal po 1. semestrze Wykład - egzamin po 2. semestrze Ćwiczenia - zaliczenie na ocenę po każdym semestrze - egzamin pisemny testowy				
				Podstawowe kryteria oceny				
				Zaliczenie ćwiczeń na podstawie dwóch kolokwium. Dopuszczenie do egzaminu ustnego po osiągnięciu minimum 50% punktów na egzaminie pisemnym				
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia								
zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	mtd. dydakt 3	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
	Wiedza							
K_W08	+	+						
	Umiejętności							
K_U08	+	+						

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

Zaliczenie pierwszego semestru algebry liniowej z geometrią jest warunkiem uczestnictwa w zajęciach semestru drugiego.

B. Wymagania wstępne

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.

Cele kształcenia

Nauczenie studentów podstaw algebry liniowej i geometrii jako wstępu do analizy funkcjonalnej.

Treści programowe

1. Wybrane struktury algebraiczne – grupy, pierścienie, ciała.
2. Wielomiany i równania.
3. Podstawy teorii grup. Permutacje.
4. Ciała liczbowe. Liczby rzeczywiste i zespolone.
5. Przestrzenie liniowe rzeczywiste i zespolone. Odwzorowania liniowe – własności.
6. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych.
7. Podstawy geometrii wielowymiarowej.
8. Wektory i wartości własne macierzy.
9. Podprzestrzenie niezmiennicze, twierdzenie Caley- Hamiltona.

10. Funkcje o wartościach macierzowych.
11. Formy liniowe, biliniowe, hermitowskie i kwadratowe .
12. Przestrzenie z iloczynem skalarnym, ortogonalność. Przestrzenie unitarne.
13. Macierze hermitowskie i unitarne. Zagadnienie wartości własnych.
14. Klasyfikacja form kwadratowych w przestrzeni euklidesowej

Wykaz literatury

- L. Górniewicz, R.S. Ingarden, Algebra z geometrią dla fizyków, UMK Toruń, 1994
 A.I. Kostykin, J.I. Manin, Algebra liniowa i geometria, PWN 1993
 I.M. Gelfand, Wykłady z algebry liniowej, PWN 1977
 A. Mostowski, M. Stark, Algebra liniowa, PWN 1976
 Z. Opial, Algebra wyższa, PWN 1975

Kierunkowe efekty kształcenia

K_W04 zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych
 K_U08 potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych

Wiedza

Student zna:
 Podstawy analizy zespolonej
 Podstawy teorii przestrzeni wektorowych i odwzorowań liniowych
 Rachunek macierzowy
 Teorię układów równań liniowych
 Elementy geometrii analitycznej w dwóch i trzech wymiarach

Umiejętności

Student potrafi:
 Używać liczb zespolonych
 Rozwiązywać układy równań liniowych
 Wykonywać operacje na macierzach
 Sprawdzać liniowość operatorów
 Posługiwać się metodami przestrzeni euklidesowych

Kompetencje społeczne (postawy)**Kontakt**

adam.rutkowski@ug.edu.pl