



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 analityczną		11.3.0714	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Informatyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Jerzy Topp; dr Mikołaj Czechlewski; dr Michał Jabłonowski; dr Ewa Tyszkowska; dr Marek Hałenda; dr inż. Łukasz Kuszner; mgr Marcin Staniszewski; prof. UG, dr hab. Marcin Wieśniak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5 Przedmiot w wymiarze 30 godzin wykładu, 30 godzin ćwiczeń audytoryjnych i praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2015/2016 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 - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • Ocena końcowa z ćwiczeń zostanie wystawiona na podstawie ocen uzyskanych ze sprawdzianów. Ocenę pozytywną otrzymuje student, który zdobył co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów. • Prawo do egzaminu ma student, który uzyskał pozytywną ocenę z ćwiczeń. Ocena końcowa z przedmiotu będzie wynikiem egzaminu pisemnego z materiału objętego treściami programowymi. 	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	referat	raport	aktywność
	Wiedza					
K_W01	x	x				x
	Umiejętności					
K_U01	x	x				
	Kompetencje					
K_K01				x		x

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

Znajomość matematyki w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

B. Wymagania wstępne

Znajomość elementarnych podstaw rachunku zdań, teorii mnogości i indukcji matematycznej.

Cele kształcenia

Zapoznanie studenta z liczbami zespolonymi i ich podstawowymi własnościami, z rachunkiem macierzowym, podstawowymi pojęciami przestrzeni wektorowych i teorii przekształceń liniowych oraz elementami geometrii analitycznej w zakresie niezbędnym w pracy informatyka. Od studenta oczekuje się wprawy rachunkowej w rozwiązywaniu układów równań liniowych oraz problemów, w których konieczne jest stosowanie różnych metod algebry liniowej.

Treści programowe

- Ciało liczb zespolonych. Działania na liczbach zespolonych. Postać algebraiczna, sprzężenie, moduł liczby zespolonej. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.
- Wielomiany i ich podzielność. Pierwiastki wielomianu. Twierdzenie Bezouta. Podstawowe twierdzenie algebry. Rozkład wielomianów na czynniki nierozkładalne. Schemat Hornera i jego zastosowania.
- Macierze i działania na macierzach. Macierz odwrotna.
- Układy równań liniowych i ich rozwiązywanie metodą Gaussa-Jordana. Równania macierzowe i ich rozwiązywanie. Wyznaczanie macierzy odwrotnej metodą Gaussa-Jordana.
- Wyznacznik macierzy i jego własności. Macierze odwracalne i nieosobliwe. Układy i wzory Cramera.
- Przestrzeń wektorowa i jej podprzestrzenie. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Rząd macierzy i twierdzenie Kroneckera-Capellego.
- Przekształcenie liniowe. Obraz i jądro przekształcenia liniowego. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.
- Iloczyn skalarny. Kąt pomiędzy wektorami, ortogonalność wektorów, ortogonalizacja bazy. Rzut ortogonalny. Metoda najmniejszych kwadratów. Najlepsze rozwiązanie sprzecznego układu równań.
- Wartości własne i wektory własne macierzy i przekształcenia liniowego. Wielomian charakterystyczny. Diagonalizacja macierzy i przekształcenia liniowego. Diagonalizacja macierzy symetrycznej. Potęga i granica ciągu macierzy. Podprzestrzenie niezmiennicze przekształcenia liniowego. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona.
- Przestrzeń R^3 i układ współrzędnych w R^3 . Iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany i jego geometryczna interpretacja. Równania płaszczyzny: ogólne, normalne, parametryczne, odcinkowe. Równania prostych: kierunkowe, krawędziowe, parametryczne. Wzajemne położenia punktów, prostych i płaszczyzn.
- Rzeczywista forma kwadratowa. Postać kanoniczna formy kwadratowej. Określoność macierzy i formy kwadratowej.

Wykaz literatury

- J. Topp, Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.
- T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.
- T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.
- Materiały do algebry liniowej znajdujące się pod adresem wazniak.mimuw.edu.pl.
- Wykłady algebry liniowej przeprowadzone przez Gilberta Stranga w MIT i znajdujące się pod adresem ocw.mit.edu.

Efekty kształcenia**(obszarowe i kierunkowe)**

- K_W01 Ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującej podstawy analizy matematycznej, algebry, matematyki dyskretniej (elementy logiki i teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych i statystyki, metod numerycznych.
- K_U01 Potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych

Wiedza

Student po rozliczeniu przedmiotu:

- definiuje podstawowe pojęcia algebry liniowej, opisuje podstawowe własności liczb zespolonych, macierzy i wektorów;
- wyjaśnia zależności między najważniejszymi pojęciami przestrzeni wektorowych i przekształceń liniowych;
- zna podstawowe sposoby definiowania obiektów geometrycznych.

Umiejętności

zadań związanych z informatyką. 3. K_K02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	Student po rozliczeniu przedmiotu: <ul style="list-style-type: none">• umie rozwiązać typowe zadania z algebry liniowej i geometrii analitycznej;• potrafi uzasadnić podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami algebry liniowej;• rozpoznaje możliwości zastosowania metod algebry liniowej w fizyce, informatyce, ekonomii.
	Kompetencje społeczne (postawy) Student po rozliczeniu przedmiotu: <ul style="list-style-type: none">• potrafi pracować samodzielnie i w zespole;• postępuje etycznie i zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii;• posiada umiejętność dyskusowania i wyrażania swoich myśli;• rozumie konieczność dalszego kształcenia się.
Kontakt j.topp@inf.ug.edu.pl	