



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Algebra liniowa		11.1.0609	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Michał Stukow; dr Andrzej Borzyszkowski; dr Mikołaj Czechlewski			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2020/2021 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> <li>- użycie dedykowanych pakietów w laboratorium komputerowym</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Przedmiot kończy się egzaminem. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych .	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	referat	raport	aktywność	obserwacja postawy i umiejętności
Wiedza							
K_W01	X	X					
Umiejętności							
K_U01							X
K_U04							X
Kompetencje							
K_K02							X

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

Brak wymagań formalnych

**B. Wymagania wstępne**

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

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studenta z rachunkiem macierzowym, podstawowymi pojęciami przestrzeni wektorowych i teorii przekształceń liniowych oraz elementami geometrii analitycznej w zakresie niezbędnym w pracy informatyka. Student będzie pracował z pakietami programistycznymi dedykowanymi algebrze liniowej.

**Treści programowe**

1. Macierze i działania na macierzach. Macierz odwrotna.
2. Układy równań liniowych i ich rozwiązywanie metodą Gaussa-Jordana. Równania macierzowe i ich rozwiązywanie. Wyznaczanie macierzy odwrotnej metodą Gaussa-Jordana.
3. Wyznacznik macierzy i jego własności. Macierze odwracalne i nieosobliwe. Układy i wzory Cramera.
4. Przestrzeń wektorowa i jej podprzestrzenie. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Rząd macierzy i twierdzenie Kroneckera-Capellego.
5. Przekształcenie liniowe. Obraz i jądro przekształcenia liniowego. Reprezentacja macierzowa przekształcenia liniowego.
6. Iloczyn skalarny. Kąt pomiędzy wektorami, ortogonalność wektorów, ortogonalizacja bazy. Rzut ortogonalny. Metoda najmniejszych kwadratów.
7. Najlepsze rozwiązanie sprzecznego układu równań.
8. Wartości własne i wektory własne macierzy i przekształcenia liniowego.

**Wykaz literatury**

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. J. Topp, Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.

B. Literatura uzupełniająca

2. Materiały do algebry liniowej znajdujące się pod adresem [wazniak.mimuw.edu.pl](http://wazniak.mimuw.edu.pl).
3. Wykłady algebry liniowej przeprowadzone przez Gilberta Stranga w MIT i znajdujące się pod adresem [ocw.mit.edu](http://ocw.mit.edu).

**Kierunkowe efekty kształcenia**

K\_W01 ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy, algebry, matematyki dyskretnej (elementy logiki i teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych

K\_U01 potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej

K\_U04 potrafi tworzyć, uruchamiać i testować programy przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi oraz wzorców projektowych

K\_K02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

**Wiedza**

ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę liniową

**Umiejętności**

potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej potrafi tworzyć, uruchamiać i testować programy przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi oraz wzorców projektowych

**Kompetencje społeczne (postawy)**

potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

**Kontakt**

[michal.stukow@ug.edu.pl](mailto:michal.stukow@ug.edu.pl)