Uniwersytet Gdański

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu

Algebra liniowa z geometrią II

Kod ECTS

11.1.0706

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Instytut Matematyki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

prof. dr hab. Andrzej Szczepański

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.

Liczba punktów ECTS

5

Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 60h

Udział w konsultacjach: 5h

Praca własna studenta: 60h

RAZEM: 125h

Termin realizacji przedmiotu

2023/2024 letni

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Rozwiązywanie zadań
- Wykład problemowy

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny i/lub ustny
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwia	50%	40%
Egzamin	50%	50%
Aktywność	0%	10%
Obserwacja postawy studenta	100%	0%

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwia	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
	Wiedza			
M_W01	+			
M_W03	+			
M_W04	+			
M_W08	+			
M_W09	+			
	Umiejętności			
M_U01		+		
M_U03		+		
M_U04		+		
M_U08	+			
M_U09	+			
	Kompetencje			
M_K01			+	
M_K02				+
M_K04			+	
M_K06				+
M_K09				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Brak.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami algebry liniowej, w tym ortogonalizacji, form kwadratowych i ich zastosowaniami w analizie matematycznej i w geometrii.

Treści programowe

1. Układy równań liniowych, wzory Cramera, rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Metoda eliminacji Gaussa
2. Postać kanoniczna przekształceń liniowych, wektory własne, wartości własne i wielomian charakterystyczny
3. Iloczyn skalarny, iloczyn hermitowski, układy ortogonalne i ortonormalne, norma, metryka, kąt i jego miara
4. Formy kwadratowe i ich sprowadzanie do postaci kanonicznych, zastosowania w geometrii (kwadryki)
5. 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, algebr 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
6. T. Koźniewski, Wykłady z algebry liniowej I, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2008
7. J.Topp, Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2012

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
M_W01 zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia logiki matematycznej i teorii mnogości oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania M_W03 zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia	Student po kursie Algebry liniowej i geometrii zna i rozumie: • różne metody rozwiązywania liniowych układów równań - M_W03 • pojęcie wektora i wartości własnych oraz wielomianu charakterystycznego - M_W03 • macierze ortogonalne, unitarne, wie co to jest układ ortonormalny i potrafi go znaleźć - M_W03, M_W04, M_W01 • normę, kąt i jego miarę, objętość i potrafi sprowadzić formę kwadratową do postaci kanonicznej - M_W03

algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania
M_W04
zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry ogólnej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania
M_W08
zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk
M_W09
zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń
M_U01
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami logiki matematycznej i teorii mnogości, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U03
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U04
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry ogólnej, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U08
potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień
M_U09
potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań
M_K01
jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia
M_K02
jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
M_K04
jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania
M_K06
jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych
M_K09
jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania

- pojęcie formy kwadratowej, sposoby jej sprowadzania do postaci kanonicznej, zastosowania w geometrii i analizie - M_W03, M_W08, M_W09
- zna równania prostych i płaszczyzny w R^3 w różnych konfiguracjach - M_W03, M_W08

Umiejętności

Student po kursie Algebry liniowej i geometrii 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 - M_U03, M_U04, M_U01
- tworzyć modele matematyczne różnych zjawisk wykorzystując język algebry liniowej - M_U08, M_U09

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów:

- uznać ograniczenie własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego ksztalcenia - M_K01
- precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu tematu - M_K02
- rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej - M_K04
- formułować opinie na temat poznanych zagadnień matematycznych - M_K06
- jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób - M_K09

luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób	

Kontakt

andrzej.szczepanski@ug.edu.pl