



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 1		11.1.0520	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Matematyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Andrzej Szczepański; dr Maciej Niebrzydowski; dr Jerzy Popko; prof. dr hab. Tomasz Szarek; dr Rafał Lutowski; dr Maciej Mroczkowski; dr Bartosz Putrycz; dr hab. Błażej Szebietowski; dr Marek Hałenda; dr Michał Jabłonowski; dr Ewa Tyszkowska; dr Janusz Przewocki; prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		8	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 45 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2019/2020 zimowy			
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 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				
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				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne
B. Wymagania wstępne

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

1. Podstawowe struktury algebraiczne: grupy, pierścienie, ciała, przykłady podstawowe własności. Liczby zespolone: postać algebraiczna i trygonometryczna, wzory de Moivre'a, sformułowanie zasadniczego twierdzenia algebry
2. Przestrzenie wektorowe nad ciałem k i przekształcenia liniowe. Liniowa niezależność, baza, wymiar. Macierze przekształceń liniowych, działania na macierzach
3. Wyznaczniki, określenie wyznacznika i jego podstawowe własności, wzór Cauchy'ego i rozwinięcie Laplace'a, macierz odwrotna
4. Układy równań liniowych, wzory Cramera, rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Metoda eliminacji Gaussa
5. Postać kanoniczna przekształceń liniowych, wektory własne, wartości własne i wielomian charakterystyczny
6. Iloczyn skalarny, iloczyn hermitowski i przestrzenie unitarne, układy ortogonalne i ortonormalne, norma, metryka, kąt i jego miara, objętość
7. Formy kwadratowe i ich sprowadzanie do postaci kanonicznych, zastosowania w geometrii (kwadryki)
8. 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

Kierunkowe efekty kształcenia**Wiedza**

Student

- zna podstawowe struktury algebraiczne - M_W01, M_W04
- zna pojęcie liczby zespolonej - M_W03, M_W04
- zna pojęcia przestrzeni liniowej, homomorfizmu, liniowej niezależności, bazy, wymiaru i macierzy - M_W03, M_W09
- potrafi obliczać wyznacznik, macierz odwrotną, zna rozwinięcie Laplace'a - M_W03, M_W09
- potrafi rozwiązywać układy równań różnymi metodami - M_W03
- zna pojęcie wektora i wartości własnych oraz wielomianu charakterystycznego - M_W03

	<ul style="list-style-type: none"> • zna macierze ortogonalne, unitarne, wie co to jest układ ortonormalny i potrafi go znaleźć - M_W03 • wie co to norma, kąt i jego miara, objętość i potrafi sprowadzić formę kwadratową do postaci kanonicznej - M_W03 • umie napisać równania prostych i płaszczyzny w R^3 w różnych konfiguracjach - M_W03, M_W08
	<p>Umiejętności</p> <p>Student</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Potrafi tworzyć modele matematyczne różnych zjawisk wykorzystując język algebry liniowej - M_U08, M_U09
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenie własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia - M_K01 • potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu tematu - M_K02 • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej - M_K04 • potrafi formułować opinie na temat poznanych zagadnień matematycznych - M_K06
<p>Kontakt</p> <p>Andrzej.Szczepanski@mat.ug.edu.pl</p>	