



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Algebra liniowa z geometrią analityczną I

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w Technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Paweł Kolwicz;

pawel.kolwicz@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu szkoły średniej. Umiejętność sprawnego wykonywania działań algebraicznych, znajomość zbiorów liczbowych oraz własności działań. Ma świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy.

Cel przedmiotu

Poznanie podstaw rachunku liczb zespolonych. Poznanie rachunku macierzowego oraz wykorzystanie go do rozwiązywania układów równań liniowych. Poznanie podstaw teorii przestrzeni liniowych i operatorów liniowych, nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnienia własnego operatora liniowego. Posługiwanie się rachunkiem algebry wektorów do analizy prostej i płaszczyzny w przestrzeni.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma wiedzę nt. pojęcia liczby zespolonej w różnych postaciach, nt. podstawowych pojęć teorii macierzy, teorii przestrzeni liniowych i operatorów liniowych, rozumie dowody ważniejszych, wybranych twierdzeń lub idee dowodów z powyższego zakresu.



2. ma wiedzę nt. podstawowych pojęć algebry wektorów, potrafi rozpoznać równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni .

Umiejętności

1. ma umiejętność obliczania wyznaczników, potrafi wyznaczać rząd macierzy, macierz odwrotną, stosować rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych, rozpoznawać podprzestrzenie liniowe i wymiar przestrzeni liniowej, rozwiązywać zagadnienie własne operatora liniowego danego macierzą.

2. potrafi wyznaczać równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni z wykorzystaniem algebry wektorów, stosować podstawowy rachunek liczb zespolonych.

Kompetencje społeczne

1. potrafi myśleć i działać w sposób matematycznie poprawny w obszarze algebry liniowej i geometrii analitycznej.

2. zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, rozumie konieczność systematycznej pracy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

-ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym sprawdzającym znajomość pojęć oraz umiejętność dowodzenia twierdzeń i ilustrowania teorii przykładami (możliwe także krótkie zadania praktyczne).

Próg zaliczeniowy: co najmniej 50% punktów. Zagadnienia na egzamin, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem uczelnianych systemów elektronicznych.

Ćwiczenia:

-ocenie ciągłe - premiowanie aktywności (dodatkowe punkty) przejawiającej się w dyskusji oraz we współpracy przy rozwiązywaniu zadań praktycznych,

-ocenie ciągłe - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi technikami,

--uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, w tym za przedstawienie referatów (omawiających dodatkowe aspekty zagadnień, w szczególności zastosowanie omawianej teorii w innych naukach lub nawiązanie do umiejscowienia w historii matematyki) oraz za uwagi dotyczące udoskonalenia materiałów dydaktycznych

-aktywny udział w konsultacjach pogłębiający wiedzę oraz ukierunkowujący dalszą pracę.

Wiedza nabyta w ramach ćwiczeń jest weryfikowana przez dwa kolokwia realizowane w ok. 7 i 15 tygodniu (alternatywnie 1 test na koniec semestru). Próg zaliczeniowy: co najmniej 50% punktów.



Zasady zaliczania przedmiotu i dokładne progi zaliczeniowe zostaną przekazane studentom na początku semestru z wykorzystaniem uczelnianych systemów elektronicznych.

Treści programowe

Aktualizacja: 30.08.2022r.

I. Wykład: zagadnienia teoretyczne (definicje, lematy, twierdzenia, wnioski, algorytmy) oraz odpowiednie przykłady dla zagadnień:

1. Liczby zespolone (postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, działania na liczbach zespolonych, równania algebraiczne).

2. Ciała liczbowe, ciała abstrakcyjne. Przestrzenie liniowe, baza, wymiar. Przekształcenia (operatory) liniowe, wartości i wektory własne przekształcenia liniowego.

3. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych, równania macierzowe, rząd macierzy, macierz odwrotna.

4. Algebra wektorów (iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów), prosta i płaszczyzna w przestrzeni.

II. Ćwiczenia: rozwiązywanie zagadnień praktycznych ilustrujących omawiane pojęcia oraz przykładowych problemów z wykorzystaniem aparatu teoretycznego z wykładu np.:

wykorzystywanie postaci algebraicznej, trygonometrycznej lub wykładniczej do rozwiązywania równań algebraicznych, wyznaczanie zbiorów na płaszczyźnie zespolonej, wyznaczanie wymiaru przestrzeni liniowej, wyznaczanie współrzędnych elementu po zmianie bazy, badanie podprzestrzeni liniowych, badanie liniowości operatora i wyznaczanie macierzy operatora w ustalonej bazie, rozwiązywanie zagadnienia własnego operatora, rozwiązywanie równań macierzowych, obliczanie wyznaczników, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rzędu macierzy, wykorzystanie rachunku algebry wektorów w geometrii do wyznaczania i analizy równania prostej i płaszczyzny.

Metody dydaktyczne

I. Wykłady

1. wykład prowadzony na tablicy w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów, wykład uzupełniony prezentacją komputerową.

2. uwzględnia się aktywność studentów (przygotowanie referatów historycznych na temat matematyków związanych z przedstawianym materiałem, referaty na temat zastosowań algebry w naukach inżynierskich, przedstawianie dowodów pozostawionych do samodzielnego zrobienia) w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,



3. w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji,
4. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów z poprzednich wykładów.

II. Ćwiczenia

1. rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy
2. szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami.

Literatura

Podstawowa

1. A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry, cz.1 Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.
2. A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry, cz.2 Algebra liniowa, PWN, Warszawa 2004.
3. A. I. Kostrykin, Zbiór zadań z algebry, PWN, Warszawa 2005.
4. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Poznań 1999.
5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Wrocław 2003.
6. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Wrocław 2005.
7. F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1961.

Uzupełniająca

1. H. Arodź, K. Rościszewski, Zbiór zadań z algebry i geometrii analitycznej dla fizyków, PWN, 1990.
2. J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, PWN.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	63	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	62	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności