



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

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. Posługiwanie się rachunkiem algebry wektorów do analizy prostej i płaszczyzny w przestrzeni

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

- 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;



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

Umiejętności

- ma umiejętność obliczania wyznaczników, potrafi wyznaczać rząd macierzy, stosować rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych, rozpoznawać podprzestrzenie liniowe i wymiar przestrzeni liniowej, rozwiązywać zagadnienie własne operatora liniowego danego macierzą;
- potrafi wyznaczać równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni z wykorzystaniem algebry wektorów, stosować podstawowy rachunek liczb zespolonych

Kompetencje społeczne

- potrafi myśleć i działać w sposób matematycznie poprawny w obszarze algebry liniowej i geometrii analitycznej;
- 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:

Wykłady:

- 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: 50% punktów. Zagadnienia na egzamin, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Treści programowe

Aktualizacja: 31.01.2020r.

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

- liczby zespolone (postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, równania algebraiczne);
- ciała liczbowe, ciała abstrakcyjne, przestrzenie liniowe, baza, wymiar;
- przekształcenia liniowe, wartości i wektory własne przekształcenia liniowego;
- macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych, równania macierzowe;
- algebra wektorów (iloczyn skalarny i wektorowy wektorów), prosta i płaszczyzna w przestrzeni.



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.

Metody dydaktyczne

Wykłady:

- wykład prowadzony na tablicy w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów;
- 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;
- w trakcie wykładu inicjowanie dyskusji;
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów z poprzednich wykładów.

Ćwiczenia:

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

Literatura

Podstawowa

- A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry, cz.1 Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.
- A. I. Kostrykin, Wstęp do algebry, cz.2 Algebra liniowa, PWN, Warszawa 2004.
- A. I. Kostrykin, Zbiór zadań z algebry, PWN, Warszawa 2005.



- M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Poznań 1999.
- T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Wrocław 2003.
- T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Wrocław 2005.

Uzupełniająca

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i egzaminu) ¹	55	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności