

Linear Algebra with Analytical Geometry - course description

General information	
Course name	Linear Algebra with Analytical Geometry
Course ID	11.1-WI-INFP-AL
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Computer Science / Industrial Information Systems
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Elżbieta Sidorowicz, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Class	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej.

Prerequisites

Matematyka w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

Scope

TEMATYKA WYKŁADÓW

- Arytmetyka modularna: podzielność, liczby pierwsze, kongruencje. Indukcja matematyczna. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Liczby zespolone: sprzężenie, moduł, postać trygonometryczna, interpretacja geometryczna działań, wzory de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Wielomiany: działania, dzielenie z resztą, pierwiastki wielomianu, twierdzenie Bezouta, schemat Hornera. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Macierze: działania na macierzach, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, macierz odwrotna. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Układy równań liniowych: twierdzenie Kroneckera-Capellego, wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 1)
- Podstawowe struktury algebraiczne: działania i ich własności, grupa, pierścień, ciało - przykłady. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 1)
- Przestrzeń liniowa: definicja przestrzeni i podprzestrzeni liniowej, liniowa niezależność, baza, współrzędne wektora w bazie. (studia stacjonarne godz. 6, studia niestacjonarne godz. 4)
- Elementy geometrii analitycznej w R^3 : odległość, prostopadłość, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany i jego zastosowanie, równanie ogólne i parametryczne prostej, płaszczyzny w R^3 . (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Krzywe i powierzchnie drugiego stopnia. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)

TEMATYKA ĆWICZEŃ

- Rachunek modularny: działania dwuargumentowe, tabelki działań, współczynniki dwumianowe, zadania z wykorzystaniem indukcji matematycznej. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Działania na liczbach zespolonych, wyznaczanie argumentu, modułu, pierwiastków, rozwiązywanie równań o współczynnikach zespolonych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Dzielenie wielomianów, pierwiastki wielomianu. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, macierz odwrotna, rząd macierzy. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa, określenie ilości rozwiązań układu równań liniowych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)

6. Kombinacja liniowa wektorów, liniowa niezależność wektorów, współrzędne wektora w bazie. (studia stacjonarne godz. 6, studia niestacjonarne godz. 2)

7. Działania na wektorach R^3 , iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany i ich zastosowanie. Prosta i płaszczyzna w R^3 . (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)

Teaching methods

Wykład: Wykład konwencjonalny; wykład konwersatoryjny; wykład problemowy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie typowych zadań ilustrujących tematykę przedmiotu, ćwiczenia na zastosowanie teorii, rozwiązywanie zadań problemowych.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Ma wiedzę z zakresu układów równań liniowych - zna wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego oraz metodę eliminacji Gaussa.	• K_W01	• activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Zna pojęcie macierzy, wyznacznika, przestrzeni liniowej i potrafi posługiwać się tymi pojęciami w rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku.	• K_W01	• activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Zna pojęcia grupy, pierścienia, ciała i potrafi wskazać przykłady.	• K_W01	• activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Zna określenie i własności iloczynów: skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów, potrafi je wykorzystać do rozwiązywania prostych zadań.	• K_W01	• activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Potrafi sprawdzić, czy dany układ wektorów jest liniowo niezależny; wyznaczyć rząd macierzy.	• K_W01	• activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych oraz rozwiązywać proste równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej.	• K_W01	• activity during the classes • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class

Assignment conditions

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń uzyskana z dwóch kolokwii pisemnych (z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym) oraz za aktywne uczestnictwo w zajęciach.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu (pisemnego lub ustnego).

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + ćwiczenia: 50%

Recommended reading

1. Jurlewicz T., Skoczyła Z.: Algebra liniowa 1,2. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
2. Jurlewicz T., Skoczyła Z.: Algebra liniowa 1,2. Przykłady, zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
3. Kaczorek T., Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice, WNT, Warszawa, 1998.

Further reading

1. Banaszk B., Gajda W., Elementy algebry liniowej. Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2002.
2. Białynicki-Birula A., Algebra liniowa z geometrią, PWN, Biblioteka Matematyczna t.48, W-wa 1979.
3. Klukowski J., Nabiałek I, Algebra, WNT, Warszawa 1999.

Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Krzysztof Patan (last modification: 15-09-2016 16:35)