

Algebra liniowa z geometrią analityczną - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną
Kod przedmiotu	11.1-WE-EiTP-ALzGA
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektronika i telekomunikacja
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Krystyna Białek

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej. Wyposażenie studenta w podstawowe narzędzia algebry liniowej i pokazanie jej użyteczności szczególnie w geometrii.
Przygotowanie studenta do praktycznego zastosowania metod algebraicznych i geometrycznych w naukach technicznych.

Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

Zakres tematyczny

TEMATYKA WYKŁADÓW

- Struktury algebraiczne definicje: grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni wektorowej. Przykłady. (studia stacjonarne 1 godz., studia niestacjonarne 1 godz.)
- Liczby zespolone: definicja, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Interpretacja graficzna liczb zespolonych i podstawowych działań na liczbach zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry (twierdzenie Gaussa) i rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. (studia stacjonarne 3 godz., studia niestacjonarne 2 godz.)
- Wektory w przestrzeni n R. Działania na wektorach w n R, kombinacja liniowa wektorów, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni wektorowej. Współrzędne wektora względem ustalonej bazy. (studia stacjonarne 1 godz., studia niestacjonarne 1 godz.)
- Macierze: definicja, podstawowe rodzaje macierzy. Działania na macierzach. Ślad macierzy kwadratowej. Wyznacznik macierzy kwadratowej (definicja, własności, rozwinięcie Laplace’a, twierdzenie. Cauchy’ego). Macierz odwrotna i metody jej znajdowania (metoda wyznacznikowa, algorytm Gaussa). Rząd macierzy. Algorytm Gaussa sprowadzania macierzy do postaci schodkowej. (studia stacjonarne 4 godz., studia niestacjonarne 2 godz.) 7
- Układ równań liniowych: definicja, zapis macierzowy układu równań. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capalliego. Metoda eliminacji Gaussa rozwiązywania układów równań. Twierdzenie o rozwiązaniach układów równań jednorodnych i niejednorodnych. (studia stacjonarne 2 godz., studia niestacjonarne 1 godz.)
- Odwzorowania liniowe: definicja, przykłady. Jądro i obraz odwzorowania liniowego. Macierzowa interpretacja odwzorowania liniowego. Związki między macierzą a odwzorowaniem liniowym. Wektory i wartości własne endomorfizmu. Podprzestrzeń własna. Diagonalizacja endomorfizmu i macierzy. (studia stacjonarne 2 godz., studia niestacjonarne 1 godz.)
- Geometria analityczna w przestrzeni. Norma euklidesowa wektora. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów i ich zastosowanie. Równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni. Wzajemne położenie prostych i płaszczyzn. Powierzchnie stopnia drugiego (studia stacjonarne 2 godz., studia niestacjonarne 1 godz.)

TEMATYKA ĆWICZEŃ

- Działania na liczbach zespolonych, wyznaczanie argumentu, modułu, pierwiastków, rozwiązywanie równań o współczynnikach zespolonych. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, odwracanie macierzy. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Wyznaczniki: obliczanie, własności wyznaczników. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 2)
- Układy n równań o n niewiadomych: metody rozwiązywania. (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
- Przestrzeń wektorowa, liniowa niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni wektorowej (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 1)
- Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa, określenie ilości rozwiązań układu równań liniowych. (studia stacjonarne godz. 3, studia niestacjonarne godz. 2)
- Odwzorowania liniowe: związki między macierzą a odwzorowaniem liniowym. Wektory i wartości własne endomorfizmu. Podprzestrzeń własna. Diagonalizacja endomorfizmu i macierzy. (studia stacjonarne 2 godz., studia niestacjonarne 1 godz.)

8. Wektory w R³ : działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany i ich zastosowanie. (studia stacjonarne godz. 3, studia niestacjonarne godz. 3)
9. Prosta i płaszczyzna w R³ . (studia stacjonarne godz. 4, studia niestacjonarne godz. 2)
10. Kolokwium. (studia stacjonarne godz. 2, studia niestacjonarne godz. 1)

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, wykład problemowy, wykład konwersatoryjny.

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

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma podstawową wiedzę w zakresie działań na liczbach zespolonych, w zakresie rachunku macierzowego i geometrii analitycznej i do tworzenia modeli wektorowo-macierzowych z życia codziennego.	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Ma wiedzę o strukturze układu równań liniowych.	K_W01	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi korzystać z operacji na liczbach zespolonych i umie rozwiązywać proste równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej.	K_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi posługiwać się rachunkiem macierzowym i umie interpretować odwzorowania liniowe za pomocą macierzy, umie rozwiązywać proste układy równań liniowych.	K_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi analizować własności prostych układów liniowych wykorzystując znajomość struktury algebraicznej.	K_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń uzyskana z dwóch kolokwίων 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).

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

PROGRAM OPRACOWAŁ: dr Krystyna Białek

Zmodyfikowane przez dr inż. Emil Michta, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 12-04-2017 11:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ