

Algebra liniowa z geometrią analityczną - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną
Kod przedmiotu	11.1-WE-EP-ALGA
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
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 Barbara Mędryk

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
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

Cel przedmiotu

- przyswojenie i utrwalenie podstawowych pojęć oraz twierdzeń w zakresie rozwiązywania równań liniowych i ich interpretowania w terminach wektorów,
- obliczanie wyznaczników, znajdowanie macierzy odwrotnej,obliczanie wartości własnych macierzy,
- przyswojenie operacji na liczbach zespolonych.

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z matematyki z zakresu szkoły średniej.

Zakres tematyczny

Liczby wymierne i liczby rzeczywiste: liczby niewymierne, wielomiany i liczby algebraiczne, liczby całkowite, podstawowe twierdzenie arytmetyki, dwójkowy system pozycyjny, dowodzenie twierdzeń dotyczących liczb naturalnych poprzez indukcję matematyczną, działania modulo n. (4 godz. wykładu, 1 godz. ćwiczeń oraz dla studiów niestacjonarnych 2 godz. wykładu, 3 godz. ćwiczeń).

Liczby zespolone: arytmetyka liczb zespolonych, interpretacja geometryczna, postać trygonometryczna i wykładnicza (biegunowa), potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych, wzór de Moivre’a, Zasadnicze Twierdzenie Algebry, ułamki proste. (6 godz. wykładu, 3 godz. ćwiczeń oraz dla studiów niestacjonarnych 3 godz. wykładu, 3 godz. ćwiczeń).

Macierze: właściwości i klasyfikacja macierzy, działania na macierzach, rząd macierzy, macierze odwracalne, wyznaczniki. (6 godz. wykładu, 3 godz. ćwiczeń oraz dla studiów niestacjonarnych 3 godz. wykładu, 3 godz. ćwiczeń).

Wektory i algebra analityczna w przestrzeni: trójwymiarowa przestrzeń euklidesowa, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany, zastosowania rachunku wektorowego w geometrii. Równania płaszczyzny i prostej. Wzajemne położenia punktów, prostych, płaszczyzn i sfer. (7 godz. wykładu, 4 godz. ćwiczeń oraz dla studiów niestacjonarnych 4 godz. wykładu, 4 godz. ćwiczeń).

Układy równań liniowych, macierze: twierdzenie Kroneckera-Capellego, wielomian charakterystyczny macierzy, wartości własne i wektory własne macierzy, twierdzenie Cayley’a-Hamiltona. (7 godz. wykładu, 4 godz. ćwiczeń oraz dla studiów niestacjonarnych 4 godz. wykładu, 4 godz. ćwiczeń).

Metody kształcenia

Wykład: wykład problemowy, wykład konwencjonalny ćwiczenia: dyskusja, metoda przypadków, ćwiczenia rachunkowe.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wykonywać operacje na liczbach zespolonych i rozwiązywać proste równania w zbiorze liczb zespolonych	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student umie operować pojęciem liczby rzeczywistej, zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych, potrafi dowodzić proste twierdzenia dotyczące liczb naturalnych metodą indukcji zupełnej	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Zna własności iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów oraz ich geometryczne zastosowanie	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych metodą kolumn jednostkowych	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Umie obliczać wyznaczniki, rząd macierzy, znajdować macierz odwrotną oraz obliczać wartości własne i wektory własne macierzy kwadratowej	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium - sprawdzian	Ćwiczenia
Potrafi określić wzajemne położenie punktów oraz prostych, płaszczyzn i sfer na podstawie ich równań w przestrzeni	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia: sprawdzenie stopnia przygotowania studentów oraz ich aktywności w trakcie ćwiczeń, kolokwia z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na ocenę, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 40% łącznej sumy punktów z kolokwiów (85%) oraz aktywności na zajęciach (15%).

Wykład: egzamin pisemny i ustny, Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 40% łącznej sumy punktów z egzaminu pisemnego i ustnego.

Literatura podstawowa

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2, Oficyna wyd. GiS, Wrocław 2004. 2. W. Sierpiński, Elementy teorii liczb, WSiP Warszawa. 3. T. Trajdos, Matematyka. Część 3, Liczby zespolone, Wektory, Macierze, Wyznaczniki, Geometria analityczna i różniczkowa, WNT, Warszawa, 2005. 4. T. Kaczorek, Wektory i macierze w automatyce i elektrotechnice, WNT, Warszawa, 1998.

Literatura uzupełniająca

- G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, cz I. WNT, 2002.
- G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, cz II. WNT, 2002.
- A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Biblioteka Matematyczna t.48, Warszawa 1979.
- J. Gancarzewicz, Algebra liniowa z elementami geometrii, Wydawnictwo Naukowe UJ, Kraków, 2001.
- J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra, WNT, 1999.
- P. Kajetanowicz, J. Wierzejewski, Algebra z geometrią analityczną, PWN, 2008

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 25-04-2017 16:16)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ