

# Algebra liniowa - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Algebra liniowa                                                 |
| Kod przedmiotu      | 11.1-WK-IDP-AL-W-S14_pNadGenFXOQC                               |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonomometrii</a> |
| Kierunek            | Inżynieria danych                                               |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                             |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2022/2023                                        |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                                     |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                                     |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                           |
| Język nauczania                 | polski                                                                                |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. Elżbieta Sidorowicz, prof. UZ</li></ul> |

| 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      | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia podstawowych zagadnień matematycznych wymienionych w zakresie tematycznym przedmiotu i stosowanie zdobytej wiedzy jako narzędzia algebry liniowej do formułowania i rozwiązywania problemów inżynierskich dotyczących zagadnień ekonomicznych, finansowych, technicznych i społecznych.

## Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

## Zakres tematyczny

### Wykład/ćwiczenia:

- Elementy teorii liczb: relacja podzielności liczb całkowitych, algorytm Euklidesa, arytmetyka modularna, Chińskie Twierdzenie o resztach, Twierdzenie Eulera i jego zastosowanie do szybkiego potęgowania modularnego.
- Liczby zespolone: sprzężenie, moduł, postać trygonometryczna, interpretacja geometryczna działań, wzór de Moivre’a, pierwiastkowanie liczb zespolonych.
- Wielomiany: pierwiastki wielomianów, zasadnicze twierdzenie algebry, ułamki proste, schemat Hornera.
- Macierze: działania na macierzach, wyznaczniki macierzy i ich własności, macierz odwrotna, rząd macierzy.
- Rozwiązywanie układów równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Cappellego. Twierdzenie Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.
- Relacje i ich własności. Relacja równoważności i klasy abstrakcji. Relacja częściowego porządku, zbiory częściowo uporządkowane. Kraty. Algebra Boole’a. Pojęcie grupy i ciała. Przykłady.
- Przykłady zastosowań metod algebry liniowej w zagadnieniach inżynierskich.

## Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny; wykład konwersatoryjny; wykład problemowy.

Ćwiczenia: 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                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu i innych wiarygodnych źródeł z zakresu metod algebry liniowej niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U20</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>Ćwiczenia</li></ul>                |
| Student ma wiedzę w zakresie działań na liczbach zespolonych; zna wzór de Moivre’a i potrafi go wykorzystać.                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W02</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach, kolokwium egzamin pisemny lub ustny</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                       | Symbole efektów                                                                                        | Metody weryfikacji                                                                                                                | Forma zajęć                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student posługuje się pojęciem macierzy, potrafi wykonywać podstawowe działania na macierzach; umie obliczać wyznaczniki macierzy i zna ich podstawowe własności; potrafi określić rząd macierzy. | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach, kolokwium egzamin pisemny lub ustny</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student rozwiązuje układy równań liniowych.                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U09</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach, kolokwium</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia</li> </ul>                 |
| Student rozumie potrzebę dalszego uczenia się.                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_K01</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozmowa indywidualnie ze studentem, samoocena studenta</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia</li> </ul>                 |
| Student potrafi sprawdzić jakie własności ma dana relacja.                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach, kolokwium egzamin pisemny lub ustny</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student zna treść twierdzenia Kroneckera-Cappellego; potrafi w oparciu o to twierdzenie przedyskutować liczbę rozwiązań układu równań liniowych.                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W02</a></li> <li><a href="#">K_W04</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach, kolokwium egzamin pisemny lub ustny</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |

## 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

1. J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT, 2012.
2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, 2005.
3. B. Gleichgewicht, Algebra, wyd. 2, GiS, 2004.

## Literatura uzupełniająca

1. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, cz. I, WNT, 2002.
2. A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii, Modele i metody, cz. I, Algebra elementarna, PWN, 2012.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 19-05-2022 21:46)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ