

# Algebra liniowa 1 - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Algebra liniowa 1                                             |
| Kod przedmiotu      | 11.1-WK-IIEP-AL1-Ć-S14_pNadGen1B2ND                           |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii</a> |
| Kierunek            | Informatyka i ekonometria                                     |
| Profil              | ogólnoakademicki                                              |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata                          |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020                                      |

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

## 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 w ekonometrii i informatyce.

## Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie szkoły ponadgimnazjalnej.

## Zakres tematyczny

### Wykład

- Liczby zespolone: sprzężenie, moduł, postać trygonometryczna, interpretacja geometryczna działań, Wzór de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych. Zasadnicze twierdzenie algebry. (6 godz.)
- Macierze: działania na macierzach, wyznaczniki macierzy i ich własności, macierz odwrotna, rząd macierzy. (6 godz.)
- Rozwiązywanie układów równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Cappellego. Twierdzenie Cramera. Metoda eliminacji Gaussa. (4 godz.)
- Geometria analityczna w R3. Iloczyn skalarny, wektorowy. Równanie prostej i płaszczyzny. Powierzchnie stopnia drugiego (informacyjnie). (6 godz.)
- Relacje i ich własności. Relacja równoważności i klasy abstrakcji. Relacja częściowego porządku, zbiory częściowo uporządkowane. Kraty. (5 godz.)
- Algebra i podalgebra. Algebra Boole'a. Pojęcie grupy i ciała. Przykłady. (3 godz.)

### Ćwiczenia

- Liczby zespolone: sprzężenie, moduł, postać trygonometryczna, interpretacja geometryczna działań, Wzór de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych. (6 godz.)
- Macierze: działania na macierzach, wyznaczniki macierzy i ich własności, macierz odwrotna, rząd macierzy. (6 godz.)
- Rozwiązywanie układów równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Cappellego. Twierdzenie Cramera. Metoda eliminacji Gaussa. (6 godz.)
- Geometria analityczna w R3. Iloczyn skalarny, wektorowy. Równanie prostej i płaszczyzny. Powierzchnie stopnia drugiego (informacyjnie). (6 godz.)

Relacje i ich własności. (2 godz.)

## 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 |
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|

| Opis efektu                                                                                                                                                                                       | Symbole efektów                                                                                                                                                      | Metody weryfikacji                                                                                                                                                | Forma zajęć                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student rozwiązuje układy równań liniowych.                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W03</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> <li><a href="#">K_U08</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>kolokwium</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia</li> </ul>                 |
| Student zna i rozumie pojęcie grupy i ciała, a także zna podstawowe przykłady grup i ciał.                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul>                    |
| 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_W03</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student zna treść twierdzenie Kroneckera-Cappellego; potrafi w oparciu o to twierdzenie przedyskutować liczbę rozwiązań układu równań liniowych.                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W03</a></li> <li><a href="#">K_U01</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> <li><a href="#">K_U08</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student potrafi sprawdzić jakie własności ma dana relacje.                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W03</a></li> <li><a href="#">K_U01</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych; zna wzór de Moivre'a i potrafi go udowodnić.                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U01</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student potrafi wykorzystać iloczyn skalarny i wektorowy do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej.                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>kolokwium</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Student zna i rozumie pojęcie relacji i własności relacji.                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_W03</a></li> <li><a href="#">K_U07</a></li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</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. Jurliewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, 2005.

## Literatura uzupełniająca

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

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 16-09-2019 12:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ