



Karta przedmiotu

|  |   |   |  |                        |  |                       |       |
|--|---|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Algebra liniowa, PG_00058913  |   |  |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Informatyka   |   |  |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.   |   | Rok akademicki realizacji przedmiotu       |                        | 2024/2025  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie  |   | Grupa zajęć                                |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | niestacjonarne  |   | Sposób realizacji                          |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                              | 1   |   | Język wykładowy                            |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                          | 2   |   | Liczba punktów ECTS                        |                        | 8.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  |   | Forma zaliczenia                           |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki   |   |  |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr Anna Niewulis                           |                        |  |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   | mgr Katarzyna Kiepiela<br>dr Anna Niewulis |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia                                  | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 30.0                                       | 0.0                    | 0.0  | 0.0                   | 60    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |  |                        |  |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |  | Udział w konsultacjach |  | Praca własna studenta | RAZEM |
|  | Liczba godzin pracy studenta  | 60  |  | 15.0                   |  | 125.0                 | 200   |
| Cel przedmiotu                           | Uzyskanie przez studenta kompetencji w posługiwaniu się aparatem algebry liniowej i umiejętności rozwiązywania prostych zagadnień występujących w dziedzinach inżynierskich |   |  |                        |  |                       |       |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| Efekty uczenia się przedmiotu                                 | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu   | Sposób weryfikacji i oceny efektu                       |
|   | [K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów   | Student wymienia podstawowe struktury algebraiczne, wykonuje operacje na liczbach zespolonych, zna różne metody rozwiązywania zadań z rachunku macierzowego, potrafi określać liczbę rozwiązań układów równań. Student dokonuje analizy zadań z geometrii analitycznej trójwymiarowej. Student stosuje podstawowe metody algebry liniowej do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu informatyki   | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                      |
|   | [K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez:<br>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,<br>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi  | Student potrafi sprawdzić czy dany zbiór z działaniami jest strukturą algebraiczną, potrafi wykonywać działania w ciałach modulo $n$ , wyznacza pierwiastki rzeczywiste i zespolone wielomianu, a także wykonuje operacje na wielomianach modulo $n$ .<br>Student rozwiązuje zadania z rachunku macierzowego: oblicza wyznaczniki, rozwiązuje równania macierzowe oraz układy równań liniowych, wykorzystując różne metody. Student potrafi wykorzystać oprogramowanie pomocnicze do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej trójwymiarowej. Student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi |
| Treści przedmiotu   | Działania binarne. Struktury algebraiczne: grupy, pierścienie, ciała. Arytmetyka modularna. Liczby zespolone. Interpretacja geometryczna. Podstawowe operacje. Postać trygonometryczna i wykładnicza. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Pierścień wielomianów. Pierwiastki wielomianu. Schemat Hornera. Twierdzenie zasadnicze algebry. Macierze i wyznaczniki. Działania na macierzach. Macierz odwrotna. Wzór Laplace'a dla wyznaczników. Własności wyznaczników. Metody wyznaczania macierzy odwrotnej. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa-Jordana. Trójwymiarowa geometria analityczna. Kartezjański układ współrzędnych. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Proste i płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej. Podstawowe przekształcenia geometryczne na płaszczyźnie i w przestrzeni. |  |   |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 |  |  |   |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa ocena końcowej                                 |
|   | Kolokwia   | 50.0%  | 100.0%  |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | T. Jurlewicz, Z. Skoczylas - Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia i wzory., Oficyna wydawnicza GiS, 2006;<br>T. Jurlewicz, Z. Skoczylas - Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania., Oficyna wydawnicza GiS, 2006<br><br>J. Topp - Algebra liniowa, Wydawnictwo PG, 2005  |   |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | J. Długosz - Funkcje zespolone, GiS, 2002  |   |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:   |   |

|   |   |
|---|---|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeprowadź dyskusję rozwiązalności podanego układu równań.</li> <li>2. Zbadaj wzajemne położenie podanych prostych <math>l_1</math> i <math>l_2</math>.</li> <li>3. Wyznacz wszystkie pierwiastki równania <math>z^3 - 8i = 0</math>. Podaj ich postać algebraiczną.</li> <li>4. Pokazać, że punkty A, B, C, D nie leżą na płaszczyźnie.</li> <li>5. Rozwiąż równanie macierzowe <math>AX=B</math>, gdzie A i B są danymi macierzami.</li> <li>6. Znajdź resztę z dzielenia wielomianów nad ciałem modulo 5</li> </ol> |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy   |