

## **SYLABUS PRZEDMIOTU: Algebra liniowa z geometrią I i II**

| <b>Lp.</b> | <b>Elementy składowe sylabusu</b>                                                                                                            | <b>Opis</b>                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.</b>  | <b>Nazwa przedmiotu</b>                                                                                                                      | Algebra liniowa z geometrią I i II                                                                            |
| <b>2.</b>  | <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>                                                                                                 | Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki                                                         |
| <b>3.</b>  | <b>Kod przedmiotu</b>                                                                                                                        |                                                                                                               |
| <b>4.</b>  | <b>Język przedmiotu</b>                                                                                                                      | Język polski                                                                                                  |
| <b>5.</b>  | <b>Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany</b>                                                                  | Przedmiot realizowany w ramach grupy treści podstawowych.                                                     |
| <b>6.</b>  | <b>Typ przedmiotu</b>                                                                                                                        | Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.                                                      |
| <b>7.</b>  | <b>Rok studiów, semestr</b>                                                                                                                  | Rok I, semestr II oraz rok II, semestr III, specjalność <b>ogólna</b>                                         |
| <b>8.</b>  | <b>Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot</b>                                                                                    |                                                                                                               |
| <b>9.</b>  | <b>Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot</b> |                                                                                                               |
| <b>10.</b> | <b>Formuła przedmiotu</b>                                                                                                                    | Wykład i ćwiczenia                                                                                            |
| <b>11.</b> | <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                     | Brak                                                                                                          |
| <b>12.</b> | <b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych</b>                                                                                                     | 30 godzin wykładu i 60 godzin ćwiczeń w I semestrze oraz 60 godzin wykładu i 60 godzin ćwiczeń w II semestrze |
| <b>13.</b> | <b>Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi</b>                                                                                           | 6 + 14                                                                                                        |

|     |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. | <b>Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?</b>                                                                                                                                                                  | Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15. | <b>Założenia i cele przedmiotu</b>                                                                                                                                                                                | Umiejętność rozwiązywania równań liniowych i ich interpretowania w terminach wektorów i odwzorowań liniowych; obliczania wyznaczników; znajdowania macierzy przekształceń liniowych w różnych bazach; obliczania wartości własnych i sprowadzania przekształceń/macierzy do postaci kanonicznej. Umiejętność opisywania tworów algebraicznych stopnia co najwyżej drugiego w różnych współrzędnych afinicznych; rozumienia relacji między algebraicznym i geometrycznym opisem przekształceń oraz zbiorów algebraicznych stopnia co najwyżej drugiego; badania kształtu krzywej gładkiej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16. | <b>Metody dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                         | Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z ewentualnym wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia głównie odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne i obliczeniowe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17. | <b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu</b> | W semestrze II przedmiot kończy się zaliczeniem ćwiczeń na ocenę, natomiast w semestrze III przedmiot kończy się egzaminem pisemnym i/lub ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągle i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18. | <b>Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji</b>                                                                                                                                                  | Przestrzenie liniowe, baza, wymiar. Przekształcenia liniowe, macierze, zmiana bazy, macierz przejścia. Wyznaczniki. Układy równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa. Wartości i wektory własne przekształcenia liniowego. Postać Jordana, w tym przypadek rzeczywistej macierzy symetrycznej. Przestrzenie i odwzorowania afiniczne. Iloczyn skalarny (przestrzeń euklidesowa), norma i norma macierzy. Grupa liniowa i jej podgrupy. Przekształcenia i macierze sprzężone, unitarne (ortogonalne), hermitowskie (symetryczne). Izometrie, podobieństwa i ich grupy. Macierz i wyznacznik Gramma i jego interpretacja geometryczna, iloczyn wektorowy. Formy kwadratowe, zbiory algebraiczne stopnia 2 i ich klasyfikacja, stożkowe, powierzchnie stopnia 2 w $R^3$ . Krzywe i ich opis, krzywizna, torsja.<br>Na ćwiczeniach omawiane są dodatkowe kwestie dotyczące geometrii: wektor swobodny, wektor zaczepiony, proste, płaszczyzny, kąty między nimi, symetrie, obroty, rzutowania, powinowactwa, klasyczne definicje stożkowych, tworzenie krzywych i powierzchni. |
| 19. | <b>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu</b>                                                                                                               | Wykład ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, literatura ma charakter pomocniczy. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie wykładu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |