

## **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>teoretyczna</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 II semestrze oraz 60 godzin wykładu i 60 godzin ćwiczeń w II semestrze
<b>13.</b>	<b>Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi</b>	6 + 14
<b>14.</b>	<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 wektorowe, podprzestrzenie, liniowa zależność, baza, twierdzenie o istnieniu bazy i równoliczności baz, wymiar przestrzeni, operacje na podprzestrzeniach, suma prosta podprzestrzeni. Odwzorowania liniowe - jądro i obraz odwzorowania, monomorfizmy, epimorfizmy, izomorfizmy, endomorfizmy, podstawowe twierdzenie o epimorfizmie, przestrzeń dualna, odwzorowanie dualne, twierdzenie o izomorfizmie kanonicznym między przestrzenią i przestrzenią bidualną. przestrzeń ilorazowa -- rzutowanie kanoniczne, rzutowania na podprzestrzeń w kierunku podprzestrzeni. Macierze i odwzorowania liniowe, operacje na macierzach, macierze odwracalne, ogólna grupa liniowa, macierz przejścia, układy równań liniowych cz. I -- przestrzeń rozwiązań układu jednorodnego, twierdzenie Kroneckera- Capellego, ślad macierzy i endomorfizmu. Algebra wieloliniowa, odwzorowania wieloliniowe, przestrzeń odwzorowań wieloliniowych, odwzorowania symetryczne i antysymetryczne – wymiary tych przestrzeni, formy wieloliniowe, iloczyn zewnętrzny form, potęga zewnętrzna przestrzeni (definicja aksjomatyczna), twierdzenie o istnieniu i jedności potęgi zewnętrznej w przypadku przestrzeni skończenie wymiarowej, wielowektory, wyznacznik macierzy i endomorfizmu – własności, metody obliczania (rozwiniecie Laplace'a), orientacja i element objętości, układy równań liniowych cz.II – układy Cramera, macierz odwrotna. Endomorfizmy, wartości i wektory własne, wielomian charakterystyczny, podprzestrzenie niezmiennicze, macierz Jordana, twierdzenie Jordana – dowód w przypadku, gdy wielomian charakterystyczny rozkłada się na wielomiany stopnia 1.
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.