

SYLABUS PRZEDMIOTU: Algebra liniowa z geometrią I i II

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

15.	Założenia i cele przedmiotu	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.	Metody dydaktyczne	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.	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	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.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	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 (rozwinięcie 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.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Wykład ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, literatura ma charakter pomocniczy. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie wykładu.