

## SYLABUS PRZEDMIOTU: Algebra liniowa z geometrią

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią
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 I i II, specjalność <b>komputerowa, ogólna – ścieżka matematyka w ekonomii</b>
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 30 godzin ćwiczeń w I semestrze oraz 30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń w II semestrze
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	14

14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.
15.	Założenia i cele przedmiotu	Wykształcenie umiejętności 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, 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 wzbogacany jest przykładami komputerowymi. Część ćwiczeń odbywa się w pracowni komputerowej, gdzie studenci piszą programy w Scilab-ie.
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 I przedmiot kończy się zaliczeniem ćwiczeń na ocenę, natomiast w semestrze II 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	Kongruencje, rozwiązywanie równań w $\mathbf{Z}$ Grupy $\mathbf{Z}^N$ oraz $\mathbf{Z}_k$ , ich podgrupy. Najprostsze pierścienie (w szczególności wielomianów). Najprostsze ciała: $\mathbf{Q}$ , $\mathbf{R}$ , $\mathbf{C}$ , $\mathbf{Z}_p$ (p-pierwsza). Przestrzenie $\mathbf{R}^N$ i $\mathbf{C}^N$ . Pojęcie macierzy, działania macierzowe. Wyznacznik, macierz odwrotna, rząd. Pojęcie bazy w $\mathbf{R}^N$ , zmiana bazy. Rozwiązywania równań liniowych, interpretacja geometryczna. Iloczyn skalarny, ortogonalność, iloczyn wektorowy w $\mathbf{R}^3$ . Wartości własne, wektory własne, wielomian charakterystyczny. Elementy geometrii afinicznej i wypukłej, krzywe stożkowe. Grupy, pierścienie, ciała. Przestrzeń wektorowa, liniowa zależność i niezależność wektorów. Epimorfizm, monomorfizm, izomorfizm. Generowanie, podprzestrzeń. Baza, wymiar, zbiór liniowo niezależny, zbiór generujący. Suma prosta, iloczyn kartezjański, przestrzeń ilorazowa. Reprezentacja macierzowa odwzorowania liniowego. Postać Jordana. Wielomian minimalny macierzy. Wielomiany interpolacyjne (Lagrange'a i Hermite'a). Funkcje macierzowe.
19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią, Warszawa, PWN 1976. J. Gancarzewicz, Algebra liniowa z elementami geometrii, Kraków, Wydaw. UJ, 2001. J. Hefferon, <a href="#">Linear algebra</a> . A. I. Kostrikin, J. I. Manin, Algebra liniowa i geometria, Warszawa, PWN 1993. D. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, PWN 2005. J. Rutkowski, Algebra liniowa w zadaniach, Warszawa, PWN, 2008.