

México D.F. a 5 de agosto del 2021

## Sistemas Dinámicos II

MAT24211 - grupo 002 (Otoño 2021)

Horario: Ma Ju, 17:30-19:00; Salón: RH111

### TEMARIO

**Profesor:** Antonio Hernández Garduño

**Descripción:** Curso avanzado sobre sistemas dinámicos no lineales.

**Objetivo del curso:**

- Comprender el concepto de espacio fase y el punto de vista geométrico en el estudio de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Saber resolver sistemas dinámicos lineales sobre el plano y dimensiones superiores. Comprender la clasificación de equilibrios y las nociones de conjuntos estables e inestables.
- Familiarizarse con la teoría de sistemas dinámicos no lineales, incluyendo nociones de estabilidad, bifurcación, órbitas periódicas y conjuntos límite.

**Requisitos:**

- Haber cursado Álgebra Lineal I, Cálculo Diferencial e Integral, Sistemas Dinámicos I.

**Temario:**

- Ecuaciones diferenciales ordinarias autónomas de primer orden. Espacio fase.
- Sistemas lineales en el plano. Retratos fase. Clasificación.
- Sistemas lineales de dimensión superior
- Sistemas no lineales. Equilibrios.
- Técnicas geométricas globales.
- Órbitas cerradas y conjuntos límite. Mapeo de Poincaré. Teorema de Poincaré Bendixon.
- Aplicaciones en Biología, Mecánica Clásica, Economía.
- Sistemas caóticos. Sistema de Lorentz.

- Tentativo: Sistemas discretos. Sistemas dinámicos sobre redes.

**Calificación:** Examen parcial 1 (22%), Examen parcial 2 (23%), Proyecto final (25%), Examen final (30%)

**Referencias bibliográficas:**

- Morris W. Hirsch, Stephen Smale, Robert L. Devaney, “**Differential Equations, Dynamical Systems, & an Introduction to Chaos**”. 3ra edición, Academic Press (2013).
- Steven H. Strogatz, “**Nonlinear Dynamics and Chaos**”, Westview Press, 2008.