

Programas de Estudios Modalidad Escolarizada

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:
Sistemas Dinámicos I

CICLO, ÁREA O MÓDULO:
4° semestre de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas

CLAVE: **MAT24210**
CRÉDITOS: **6**

OBJETIVO(S) GENERAL(S) DE LA ASIGNATURA:

El alumno identificará ejemplos de ecuaciones en diferencias lineales y será capaz de aplicar métodos de solución y de realizar el análisis asintótico de éstas. El alumno identificará sistemas lineales de ecuaciones en diferencias y será capaz de aplicar métodos de solución. En la segunda parte del curso el alumno identificará ecuaciones diferenciales comunes y será capaz de resolverlas así como de realizar el análisis asintótico de éstas. El alumno identificará sistemas lineales de ecuaciones diferenciales y será capaz de aplicar métodos de solución. Asimismo, será capaz de resolver ecuaciones diferenciales no-lineales en variables separables y de aplicar éstos métodos a sistemas de ecuaciones diferenciales.

TEMAS Y SUBTEMAS:

1. Introducción

- 1.1 Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias
- 1.2 Ejemplos clásicos: crecimiento de poblaciones, decaimiento radioactivo, movimientos periódicos, etc.
- 1.3 Teorema de existencia y unicidad, problemas de valores iniciales , problema con valores a la frontera
- 1.4 Interpretación geométrica y campos vectoriales.

2. Ecuaciones de primer orden.

- 2.1 Ecuaciones separables y exactas
- 2.2 Factor de integración
- 2.3 Ecuaciones homogéneas, lineales, Bernoulli, Ricatti

3. Ecuaciones de segundo orden

- 3.1 Ecuaciones con coeficientes constantes
- 3.2 Método de variación de parámetros y coeficientes indeterminados
- 3.3 Introducción a los sistemas lineales

4. Sistemas lineales

- 4.1 Exponencial de una matriz
 - 4.2 Resolución de sistemas lineales con coeficientes constantes
 - 4.3 Sistemas no-homogéneos
-

4.4 Transformada de Laplace

5. Teoría cualitativa de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias

5.1 Puntos de equilibrio y estabilidad local

5.2 Espacio fase

5.3 Introducción a bifurcaciones en sistemas continuos

5.4 Introducción a los modelos discretos

5.5 Ejemplos de mapeos en 1D

5.6 Puntos Fijos y órbitas periódicas

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

- Exposición de los temas y subtemas del curso.
- Realización de ejercicios prácticos de entendimiento y análisis.
- Aplicaciones de la teoría
- Presentación de proyecto grupal

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES:

- Lectura de bibliografía del curso.
- Tareas individuales, en los temas de introducción a los sistemas dinámicos, resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, sistemas lineales de ecuaciones diferenciales y métodos de resolución y sus aplicaciones y el análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales ordinarias, que permitan reforzar los temas del curso mediante trabajo autónomo.
- Elaboración de un proyecto grupal ¿en qué consiste el proyecto?

EVALUACIÓN DEL CURSO:

2 exámenes parciales escritos	50%
Exposiciones de los alumnos	15%
Tareas escritas	10%
Examen Final	25%

BIBLIOGRAFÍA:

Braun, Martin Differential Equations and their applications, ed. Springer Verlag 1993.
 Blanchard, Paul; Devaney, Robert; Hall, Glen. Differential Equations ed. Brooks Cengage, 4a edición, 2011.
