

**NOMBRE: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: M33

**Objetivo:** Presentar las técnicas numéricas usuales para encontrar la solución a ecuaciones diferenciales ordinarias.

1. *Teoremas de existencia y unicidad de soluciones.* Teoremas de existencia de soluciones. Diferenciabilidad. Problemas con valor inicial. Problemas con valores en la frontera. Repaso de EDO clásicas y su solución analítica. Repaso del lenguaje FORTRAN-77.
2. *Algoritmos y Técnicas Numéricas para EDO.* Esquemas básicos en diferencias finitas. El esquema clásico de Euler. Desarrollo de Taylor-MacLaurin. Diferencia Finita Integrada en 1 Dimensión. Los Algoritmos de Runge-Kutta.
3. *Modelos Matemáticos básicos con EDO.* Crecimiento y decrecimiento de poblaciones. Decaimiento radiactivo. Interés bancario compuesto. Reacciones Químicas. Enfriamiento simplificado de objetos. Drenaje de Tanques. Caída de Cuerpos con Fricción. Circuitos Eléctricos. Resonancia.
4. *Sistemas de ecuaciones lineales.* Teoría general y Sistemas fundamentales. Sistemas con coeficientes constantes y Sistemas con coeficientes periódicos. Aplicaciones al estudio de la Dinámica de una Población. Equivalencia entre EDO de orden superior y sistemas lineales. Vibraciones mecánicas forzadas y amortiguadas. Sistemas de resortes. Vibraciones en vigas, columnas y puentes. Aplicación al diseño de edificios. Tema libre de aplicación práctica.

**Bibliografía.**

- [1]. Cronin, Jane, Differential Equations, qualitative theory, Marcel Dekker, Inc. 1994.
- [2]. Erugin, N. P., Linear Systems of Ordinary Differential Equations, Academic Press, 1966.
- [3]. Ross, L.S., Differential Equations, Ginn-Blaisdell, Waltham, Massachusetts, 1964.
- [4]. Suárez, M.C. (2002). Compendio de Problemas de Aplicación de EDO (notas de curso).
- [5]. Zill, D. and Cullen, M. (1997). Differential Equations with Boundary-Value Problems . 4ta edición. Brooks-Cole Publishing Company. Mexico City.

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( X )
Trabajos de investigación	( X )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: Empleo de programas de cómputo	( X )

**Elementos de evaluación sugeridos**

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Participación en clase	( )
Asistencia a prácticas	( )
Otras:	( X ) Trabajo final

