

8204 - 1234 Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Descripción del Curso. En este curso estudiaremos la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO), enfatizando la teoría fundamental de las ecuaciones diferenciales, Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y estabilidad. Se inicia con la teoría fundamental de las ecuaciones diferenciales ordinarias. Las técnicas utilizadas en esta primera parte son las del análisis real. Luego, estudiaremos la teoría lineal de los sistemas de ecuaciones diferenciales. A continuación abordaremos el estudio de los sistemas autónomos. Finalmente, estudiaremos la teoría de estabilidad de las ecuaciones diferenciales.

Objetivos Generales

1. Familiarizar al estudiante en la teoría fundamental de las ecuaciones diferenciales que es necesaria para la investigación en ecuaciones diferenciales.
2. Introducir al estudiante en la teoría cualitativa de las ecuaciones diferenciales ordinarias que han sido desarrolladas en las últimas décadas y que pueden ser usuales en las aplicaciones.

Contenido Programático

Capítulo 1. Teoría fundamental de las ecuaciones diferenciales ordinarias.

Teorema de Arzela-Ascoli. Teorema de Contracción o Punto fijo. Método de las Aproximaciones Sucesivas. Existencia y Unicidad. Intervalo máximo de existencia. Diferenciabilidad de las soluciones respecto a los datos iniciales y los parámetros.

Capítulo 2. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.

Preliminares. Sistemas lineales homogéneos y no homogéneos. Sistemas lineales con coeficientes constantes. Sistemas lineales periódicos.

Capítulo 3. Sistemas autónomos.

Propiedades de los sistemas autónomos. Estudio de los sistemas Gradientes.

Estudio de Sistemas Conservativos. Teorema de Poincare-Bendixon.

Capítulo 4. Estabilidad.

Notación. Punto de equilibrio. Definiciones de estabilidad y acotamiento. Estabilidad de sistemas lineales. Estabilidad de los sistemas no lineales. Funciones de Liapunov. Teoremas de Liapunov.

Bibliografía

1. Aguilera, J. Lizana, M "Ecuaciones Diferenciales" UCV (2000).
2. Coddington E. and Levinson N. : "The theory of Ordinary Differential Equations", McGraw Hill, (1995).
3. Hartman P. "Ordinary Differential Equations", Wiley, (1964).
4. Hirsh M. and Smale S.: "Differential Equations, Dynamical Systems, and Linear Algebra", Academic Press, (1964).
5. Miller R. and Michel A.: "Ordinary Differential Equations" Academic Press, (1982).
6. Hale J.: "Ordinary Differential Equations", Wiley-Interscience, (1969).
7. Perko L.: "Differential Equations and Dynamical systems", Springer- Verlag, (1999).
8. Farkas M.: "Periodic Motions", Springer-Verlag, (1994).
9. Sotomayor J.: "Licoes de equacoes diferenciais ordinarias", Projecto Euclides, (1979).
10. Cronin J.: "Differential Equations introduction and Qualitative theory", Macel Dekker, (1980).
11. Brauer F. and Nohel "The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations An Introduction", Dover, (1969).
12. Hurewicz W.: "Lectures on Ordinary Differential Equations",Dover, (1990).
13. Sánchez D.: "Ordinary Differential Equations and Stability Theory: An Introduction", Dover, (1968).