

# Ecuaciones Diferenciales

## I Datos de Identificación:

1. Institución educativa:	Universidad de Sonora
2. División:	División de Ciencias Biológicas y de la Salud
3. Licenciaturas usuarias:	Químico-Biólogo, Ing. Agrónomo y Biólogo.
4. Nombre de la materia:	Matemáticas III (Ecuaciones Diferenciales)
5. Eje formativo:	Básico
6. Semestre:	III
7. Requisitos:	Matemáticas II
8. Créditos:	8 (6 de teoría y 2 de práctica)
9. Carácter:	obligatorio
10. Unidad:	Centro, Norte y Sur

## II. Introducción:

Este curso es una introducción al estudio de las Ecuaciones Diferenciales, en el cual se presentan los principales métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Se presenta una introducción a las ecuaciones diferenciales de segundo orden y a los sistemas de ecuaciones lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden.

## III. Objetivo General:

El alumno será capaz de utilizar las ecuaciones diferenciales para construir modelos matemáticos de problemas en el área de la Física, Química, Biología y Ecología, relacionados con su carrera. Aplicará los conceptos previos de Cálculo Diferencial e Integral y la teoría de Ecuaciones Diferenciales vista en el curso para resolver tales problemas.

## IV TEMARIO

1. ELEMENTOS DE CÁLCULO MULTIVARIABLE (10 horas)
  - 1.1 Función de varias variables: Definición, graficación en computadora, curvas de nivel. Problemas de aplicación.
  - 1.2 Derivadas parciales. Problemas de aplicación.
2. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES (20 horas)
  - 2.1 Problemas de inducción a las ecuaciones diferenciales: modelación.
  - 2.2 Definición de ecuación diferencial. Criterios de clasificación.
  - 2.3 Definición de solución de una ecuación diferencial y tipos de soluciones.
  - 2.4 Técnica Cualitativa: Campos de pendientes.
3. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN (30 horas)
  - 3.1 El problema de valor inicial.
  - 3.2 Ecuaciones separables o de variables separables.

- 3.2 Ecuaciones exactas y factores integrantes.
  - 3.3 La ecuación lineal de primer orden.
  - 3.4 La ecuación de Bernoulli.
  - 3.5 Problemas de aplicación: Modelos poblacionales, ley de enfriamiento de Newton, reacciones químicas, decaimiento radiactivo, mezclas de soluciones.
4. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN  
(10 horas)
- 1.1 La ecuación lineal homogénea de coeficientes constantes.
  - 1.2 La ecuación lineal no homogénea de coeficientes constantes.
5. INDUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (5 horas)  
Modelación de problemas de Series radiactivas, mezclado de soluciones. Modelos poblacionales depredador-presa. Modelos poblacionales de competencia.

#### **V ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS**

- Implementación de un taller de solución de problemas

#### **VI ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes parciales (4), cuyo promedio proporcione el 80 % de la calificación final
- Asistencia y trabajo en el taller de solución de problemas: 10 % de la calificación final.
- Tareas obligatorias (4), que se entregarán la fecha asignada para cada examen parcial: 10 % de la calificación final.

#### **VII BIBLIOGRAFÍA**

- Ecuaciones Diferenciales.  
P. Blanchard, R.L. Devaney & G.R. Hall.  
Ed. International Thomson Editores. México, 1999.
- Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado  
Dennis G. Zill  
Ed. International Thomson Editores. México, 1997
- Ecuaciones Diferenciales Elementales.  
C.H. Edwards, Jr. & David E. Penney  
Ed. Prentice Hall. México. 1994