

# FACULTAD DE INGENIERA – NIVEL LICENCIATURA

Periodo: Primavera (9 Enero – 9 Mayo 2017)

**Dr. Omar De la Peña Seaman**

Instituto de Física (IFUAP)

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)

## ECUACIONES DIFERENCIALES

### Objetivo

El alumno conocerá y aplicará los fundamentos de las ecuaciones diferenciales como herramienta fundamental para modelar y resolver problemas útiles en su formación profesional.

### Contenido

- **Introducción a las ecuaciones diferenciales:** Modelos matemáticos en términos de ecuaciones diferenciales. Definición ecuación diferencial, clasificación y soluciones. Problemas con valores iniciales: interpretación geométrica, existencia y unicidad de la solución.
- **Ecuaciones diferenciales de primer orden:** Variables separables. Ecuaciones lineales. Ecuaciones exactas. Ecuaciones diferenciales reducibles a exactas. Ecuación de Bernoulli.
- **Ecuaciones diferenciales de orden superior:** Ecuaciones homogéneas y no-homogéneas. Reducción de orden. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Coeficientes indeterminados: método de superposición y método del anulador. Variación de parámetros. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales, solución por eliminación.
- **Modelos lineales oscilatorios:** oscilaciones, movimiento libre, amortiguado, forzado. Vibraciones eléctricas, circuito en serie. Péndulo simple.
- **Transformada de Laplace:** Definición de la transformada de Laplace. Transformada inversa. Transformadas de derivadas. Teoremas de traslación. Transformada de una función periódica. Función delta de Dirac. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- **Series de Fourier:** Funciones ortogonales. Series de Fourier. Series de Fourier de senos y cosenos. Transformadas de Fourier.
- **Ecuaciones diferenciales parciales (EDP):** Obtención de EDP eliminando variables arbitrarias. Solución general y particular. EDP de una sola variable dependiente. Método de separación de variables para EDP.

## **Impartición del curso**

Sesiones impartidas por el profesor y participación de los estudiantes en resolución de problemas.

## **Formas de evaluación**

Exámenes: 70%

Participación en clase: 20%

Tareas al final de cada tema: 10%

## **Bibliografía**

1. D.G. Zill, W.S. Wright, *Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera*, 8va edición (CENGAGE Learning 2015).
2. E. Kreyszig, *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería Vol.1 & 2*, 3a edición (Limusa Wiley 2003).
3. W.E. Boyce, R.C. DiPrima, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 4a edición (Limusa Wiley 2000).

## **Fuente de consulta e información**

Todas las sesiones de clase así como también las tareas y exámenes relacionados serán publicados on-line al término de cada tema en el siguiente link:

[http://www.ifuap.buap.mx/~oseaman/differential\\_equations\\_2017.html](http://www.ifuap.buap.mx/~oseaman/differential_equations_2017.html)