



### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Ecuaciones Diferenciales**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Tercero</b>	<b>114031</b>	<b>80</b>

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al participante el conocimiento para plantear fenómenos de la física y la ingeniería al lenguaje de las ecuaciones diferenciales y dar solución a estos problemas haciendo énfasis en la interpretación de los resultados.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Introducción.

- 1.1. Definiciones básicas, terminología y clasificación.
- 1.2. Problemas con valores iniciales y con valores en la frontera.
- 1.3. Problemas diferenciales como modelos matemáticos: crecimiento, decrecimiento, ecuación logística, mezclas, ley de enfriamiento de Newton, reacciones químicas.

##### 2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

- 2.1. Ecuaciones separables.
- 2.2. Ecuaciones lineales.
- 2.3. Ecuaciones exactas, ecuaciones no exactas que se pueden convertir en exactas (factor integrante).
- 2.4. Soluciones por sustitución: Homogéneas.
- 2.5. Aplicaciones: crecimiento, decrecimiento, ecuación logística, mezclas, ley de enfriamiento de Newton, reacciones químicas.

##### 3. Ecuaciones lineales de segundo orden y de orden superior.

- 3.1. Teoría general de las ecuaciones de orden superior, independencia lineal de soluciones, solución fundamental.
- 3.2. Reducción de orden.
- 3.3. Ecuación diferencial lineal homogénea con coeficientes constantes.
- 3.4. Ecuación diferencial lineal no homogénea con coeficientes constantes; coeficientes indeterminados y variación de parámetros.
- 3.5. Ecuación de Cauchy – Euler homogénea.
- 3.6. Ecuación de Cauchy Euler no homogénea, variación de parámetros.
- 3.7. Aplicaciones mecánicas: problemas de masa-resorte.

##### 4. Solución en series de potencias de ecuaciones lineales de segundo orden.

- 4.1. Introducción a series de potencias.
- 4.2. Solución en series de potencias.

##### 5. Transformada de Laplace.

- 5.1. Definición y propiedades de la transformada de Laplace.
- 5.2. Transformada inversa.
- 5.3. Propiedades operacionales de la transformada de Laplace: Teoremas de traslación, derivada de una transformada, transformada de derivadas, teorema de convolución.
- 5.4. Aplicaciones: solución de ecuaciones diferenciales, ecuaciones integrales y ecuaciones integro-diferenciales.

##### 6. Sistema de ecuaciones lineales ordinarias.

- 6.1. Introducción a los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- 6.2. Solución de sistemas lineales mediante el método de Laplace.
- 6.3. Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales de primer orden, método de valores propios.
- 6.4. Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden no homogéneos, método de coeficientes indeterminados y variación de parámetros.







**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las aplicaciones de estos. Los estudiantes acudirán a asesorías extra-clase, resolverán proyectos en equipo.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Al inicio del curso, el profesor indicará el procedimiento de evaluación que comprende tres exámenes parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen ordinario equivalente al 50%, la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

**BIBLIOGRAFÍA**

**Libros Básicos:**

1. Ecuaciones Diferenciales con valores en la frontera. Zill, D. G., Cengage Learning Ed. Séptima edición 2009.
2. Ecuaciones Diferenciales, H. Edwards, Pearson Prentice Hall, 2011, cuarta edición.
3. Ecuaciones diferenciales, técnicas de solución y Aplicaciones. José Becerril Espinosa, David E. Martínez, UAM, 2004, primera edición.
4. Introduction to ordinary differential equations, Shepley L. Ross, Wiley, 1989, Fourth Edition.

**Libros de Consulta:**

1. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas, George F. Simmons, Mc Graw Hill, 1994, Segunda edición.
2. Applied mathematics and modelling for chemical Engineers, Richard G. Rice, Duong D. Do, Editorial John Wiley and sons, 1995.
3. An introduction to ordinary differential equations, James C. Robinson, Cambridge University Press, 2004.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Maestría o Doctorado en Matemáticas.

Vo. Bo.

DR. IGNACIO HERNÁNDEZ CASTILLO  
JEFE DE CARRERA



Autorizó

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO



VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA