



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Tercero	172032	101

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al alumno los conocimientos, las habilidades y aptitudes para plantear fenómenos de la física e ingeniería a través de las ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando el cálculo diferencial e integral y el álgebra lineal, haciendo énfasis en la interpretación física y geométrica de los resultados. Adicionalmente, el alumno interactuará con software como "Maxima" o "Xppaut" que le permitirán con un enfoque de modelado.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales.

- 1.1. Orígenes, definiciones básicas y terminología.
- 1.2. Problemas con valores iniciales.
- 1.3. Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos.

2. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.

- 2.1. Campos direccionales y curvas solución.
- 2.2. Variables separables.
- 2.3. Ecuaciones lineales.
- 2.4. Ecuaciones exactas.
- 2.5. Ecuaciones homogéneas.
- 2.6. Ecuaciones de Bernoulli, de Clairaut y otras sustituciones.
- 2.7. Método de Picard.

3. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.

- 3.1. Trayectorias (modelos lineales y no lineales).
- 3.2. Crecimiento / Decrecimiento.
- 3.3. Enfriamiento / Calentamiento.
- 3.4. Mezclas.
- 3.5. Circuitos electrónicos.

4. Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden y de Orden Superior.

- 4.1. Reducción de orden.
- 4.2. Ecuaciones lineales homogéneas.
- 4.3. Principio de superposición.
- 4.4. Conjunto fundamental de soluciones.
- 4.5. Solución general de ecuaciones homogéneas y no homogéneas.
- 4.6. Ecuación homogénea con coeficientes constantes.
- 4.7. Ecuación no homogénea: Método de coeficientes indeterminados y método de variación de parámetros.
- 4.8. Ecuación de Cauchy-Euler.
- 4.9. Soluciones en series de potencia (puntos ordinarios).

5. Aplicaciones de las Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden.

- 5.1. Movimiento armónico simple.
- 5.2. Movimiento vibratorio amortiguado.
- 5.3. Movimiento vibratorio forzado.
- 5.4. Sistemas análogos.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

6. La Transformada de Laplace.

- 6.1. Definición de la transformada de Laplace.
- 6.2. Transformada inversa.
- 6.3. Teorema de traslación.
- 6.4. Derivada de una transformada.
- 6.5. Transformadas de derivadas.
- 6.6. Teorema de convolución.
- 6.7. Transformada de funciones periódicas.
- 6.8. Transformada de la distribución delta de Dirac.

7. Aplicaciones de la Transformada de Laplace.

- 7.1. Ecuaciones diferenciales.
- 7.2. Ecuaciones integrales.
- 7.3. Ecuaciones integro-diferenciales.

8. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales.

- 8.1. Sistemas de ecuaciones diferenciales.
- 8.2. Método de Laplace.
- 8.3. Sistema de ecuaciones lineales de primer orden.
- 8.4. Notación matricial, valores y vectores propios.
- 8.5. Sistemas homogéneos: Matriz fundamental.
- 8.6. Sistemas no homogéneos: Variación de parámetros.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora y los proyectores. Asimismo se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además, se considerará el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería en Física Aplicada

PROGRAMA DE ESTUDIOS

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

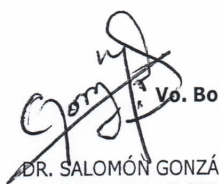
1. **Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera** Boyce W.E., DiPrima R.C., quinta edición, Limusa Wiley, 2010.
2. **Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems**, Edwards Jr C. H., Penney D.E., Prentice Hall, 4th Ed., 1999.
3. **Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado**, Zill D.G., Thomson, 8ª Ed., 2006.
4. **Ecuaciones Diferenciales Aplicadas**, Spiegel M.R., Prentice Hall, 1993.
5. **Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas**, Simmons G.F., McGraw-Hill, 1977.

Consulta:

6. **Ecuaciones Diferenciales, Teoría, Técnica y Práctica**, Simmons G.F. y Kantz S.G., McGraw-Hill, 2007.
7. **Matemáticas Avanzadas para la Ingeniería**, Kreyszig E., Limusa-Wiley, 2000.
8. **Ecuaciones Diferenciales a Través de Gráficas, Modelos y Datos**, Lomen D., y Lovelock D., CECSA, 2000.
9. **Mathematical Methods for Physicists**, Arfken G. B. and Weber H. J., Elsevier Academic Press, 6th Ed., 2005.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría en Física o Matemáticas, o Doctorado en Física o Matemáticas, con especialidad en Ecuaciones Diferenciales.


Vo. Bo

DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA
MATURIA DE CARRERA
INGENIERIA EN
FÍSICA APLICADA




AUTORIZO
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO
ACADEMICA