

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Ecuaciones diferenciales ordinarias

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Cuarto semestre	075043	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante conocerá la teoría en la que se fundamentan las ecuaciones diferenciales ordinarias, así como los principales métodos de solución. Además, aplicará la teoría aprendida, en algunas aplicaciones básicas a otras áreas del conocimiento.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Introducción a las ecuaciones diferenciales.**
 - 1.1. Problemas que se pueden modelar con ecuaciones diferenciales.
 - 1.2. Definición, ejemplos y clasificación de las ecuaciones diferenciales.
 - 1.3. Concepto de solución, caracterización de los diferentes tipos de solución, solución implícita, singular, particular y complementaria.
 - 1.4. Eliminación de constantes arbitrarias y familias de curvas.
 - 1.5. Isoclinas de una ecuación. Campos direccionales.
 - 1.6. Problemas con condiciones iniciales y con valores en la frontera.
2. **Ecuaciones diferenciales de primer orden.**
 - 2.1. Forma diferencial y forma de derivada de una ecuación diferencial.
 - 2.2. Variables separables.
 - 2.3. Ecuaciones homogéneas.
 - 2.4. Ecuaciones exactas y factores integrantes.
 - 2.5. Ecuaciones lineales.
 - 2.6. Ecuaciones no lineales que se reducen a ecuaciones lineales (Bernoulli y otras sustituciones).
 - 2.7. Demostración del teorema de existencia y unicidad, mediante el método de aproximaciones sucesivas de Picard.
 - 2.8. Aplicaciones: Problemas de crecimiento, mezclas y ley de enfriamiento de Newton.
3. **Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden y orden superior**
 - 3.1. Conjunto fundamental de soluciones (independencia lineal, wronskiano).
 - 3.2. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas de orden 2 u orden superior.
 - 3.3. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes no homogéneas: coeficientes indeterminados por superposición, operador anulador, variación de parámetros.
 - 3.4. Ecuaciones de Cauchy- Euler homogéneas y no homogéneas.
 - 3.5. Sistema masa-resorte, movimiento amortiguado, no amortiguado y forzado.
4. **Solución de ecuaciones diferenciales lineales por el método de series de potencias.**
 - 4.1. Repaso de series de potencias, propiedades fundamentales y convergencia.
 - 4.2. Puntos ordinarios, solución por el método de series en la vecindad de un punto ordinario.
 - 4.3. Puntos singulares y su clasificación, solución por el método de Frobenius en la vecindad de un punto singular regular.
 - 4.4. Ecuaciones de Bessel y de Legendre.
5. **Transformada de Laplace.**
 - 5.1. Transformada de Laplace y condiciones de existencia.
 - 5.2. Transformada de funciones elementales.
 - 5.3. Definición y propiedades básicas de la transformada inversa.
 - 5.4. Transformada de Laplace de funciones escalonadas y periódicas y de impulso.
 - 5.5. Teoremas de traslación.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 5.6. Teoremas de derivadas.
- 5.7. El teorema de convolución.
- 5.8. Problemas con valores iniciales y ecuaciones integrales e integro-diferenciales.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en la demostración de los métodos y el uso de los resultados de materias precedentes. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase y resolverán proyectos de cada capítulo.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii) Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

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

Libros Básicos:

- 1. **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.** Boyce W. E., Di Prima R. C. Ed. Limusa Wiley, 2010.
- 2. **Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones,** Braun M., Ed. Grupo Editorial Iberoamérica, 1983
- 3. **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.** Dennis G. Zill, Ed. Cengage Learning, 2009.

Libros de Consulta:

- 1. **Ecuaciones Diferenciales, una perspectiva de modelación,** Robert L. Borrelli, Courtney S. Coleman. Ed. Alfaomega, primera edición, 1998.
- 2. **Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica,** Simmons G. F., Krantz S. G., Ed. McGraw-Hill, 2007.
- 3. **Fundamentals of Differential Equations,** R. Kent Nagle, Edward B. Saff, A. David Snider, 7th ed., Pearson Addison Wesley, 2008.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

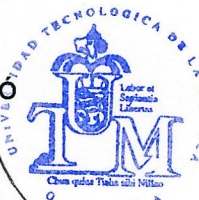
Maestría o Doctorado en Matemáticas o en Matemáticas aplicadas.

Vo. Bo.



DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA
JEFE DE CARRERA

AUTORIZO



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO