

ECUACIONES DIFERENCIALES**A. ANTECEDENTES GENERALES**

CÓDIGO	: IIM223A
DURACIÓN	: UN SEMESTRE ACADÉMICO
PRE - REQUISITO	: CÁLCULO INTEGRAL
CO - REQUISITO	: NO TIENE
UBICACIÓN	: SEGUNDO AÑO, SEGUNDO SEMESTRE
CARÁCTER	: OBLIGATORIO
HRS.DIRECTAS ASIGNATURA	: 68 – 34
HRS.DIRECTAS SEMANALES	: 4 – 2
CRÉDITOS	: 10

B. INTENCIONES DEL CURSO

En el curso obligatorio de **Ecuaciones Diferenciales**, perteneciente al ciclo de Bachillerato, se estudian métodos y técnicas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, haciendo énfasis en la resolución de problemas aplicados.

El curso consta de cinco unidades: Teoría general de las ecuaciones diferenciales lineales, ecuaciones con coeficientes constantes, transformada de Laplace, resolución de ecuaciones mediante series, y sistemas de ecuaciones diferenciales.

C. OBJETIVOS GENERALES

OBJETIVOS FORMATIVOS

En el plano conceptual

- Comprender la relación existente entre la matemática, la física y los problemas de ingeniería a través de la teoría de ecuaciones diferenciales.

En el plano procedimental

- Resolver problemas de distintas áreas aplicando las técnicas de solución de ecuaciones diferenciales.

En el plano actitudinal

- Reconocer la importancia de la rigurosidad y sistematización en la resolución de problemas matemáticos.

C.1. NIVEL CONCEPTUAL

- Comprender las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales incluyendo los sistemas de ecuaciones.
- Comprender la teoría general de resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Comprender los conceptos de Transformada de Laplace y sus aplicaciones.

C.2. NIVEL PROCEDIMENTAL

- Aplicar las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales incluyendo los sistemas de ecuaciones.
- Aplicar las Transformadas de Laplace inversa para resolver ecuaciones diferenciales.
- Resolver problemas donde intervengan las ecuaciones diferenciales.

C.3. NIVEL ACTITUDINAL

- Valorar en forma crítica el lenguaje matemático, para describir y estudiar la realidad.
- Desarrollar confianza en las propias capacidades y conocimientos matemáticos, para enfrentarse a situaciones nuevas.
- Fortalecer la curiosidad para abordar matemáticamente problemas y situaciones relacionadas con la vida profesional.

D. CONTENIDOS

D.1 UNIDAD 1: Teoría general de las ecuaciones diferenciales lineales

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Planteamiento de las ecuaciones diferenciales.
- Operadores diferenciales lineales.
- Ecuaciones diferenciales lineales.
- Existencia y unicidad de soluciones.
- Solución general y particular de una ecuación diferencial.
- Ecuaciones lineales de primer orden.
 - Variables separables.
 - Lineales con factor integrante.
 - Ecuaciones exactas.
 - Ecuaciones no exactas.
 - Ecuaciones diferenciales homogéneas.
 - Ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.
 - Ecuaciones diferenciales de Bernoulli.
- Aplicaciones.

D.2 UNIDAD 2: Métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Variación de parámetros
- Reducción de orden
- Método de los coeficientes indeterminados
- La ecuación de Euler
- Problemas de aplicación

D.3 UNIDAD 3: Transformada de Laplace

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Definición de la Transformada de Laplace.
- La transformada de Laplace como transformación lineal.
- Fórmulas elementales.
- Propiedades de la Transformada de Laplace.
- La Transformada de Laplace como solución de las ecuaciones diferenciales.
- Teorema de convolución.
- Aplicaciones.

D.4 UNIDAD 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Introducción y teoremas básicos.
- Sistemas de primer orden.
- Sistemas lineales de primer orden.
- Sistemas lineales de primer orden con coeficientes constantes.

- Métodos de resolución de sistemas lineales.
 - Reducción.
 - Sistemas con coeficientes indeterminados.
 - Valores propios.

E. METODOLOGÍA.

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura en el aula. El desarrollo de dichas clases estará basado fundamentalmente en la lección magistral, motivando y exponiendo los conceptos fundamentales, ilustrándolos con ejemplos, desarrollando sus consecuencias y mostrando sus aplicaciones. Lo anterior será complementado con el desarrollo de talleres de resolución de problemas de solución acotada, donde los alumnos trabajarán de manera grupal.

De forma intercalada se impartirán también, durante el curso, ayudantías en las que se resolverán ejercicios y problemas de las guías (proporcionadas al alumno tanto en forma impresa como en forma electrónica, en la página del curso).

F. EVALUACIÓN.

F1. EVALUACIÓN CONCEPTUAL Y PROCEDIMENTAL

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los alumnos. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los test, certámenes, exámenes y trabajos.

1. **Test:** se realizarán test quincenales programados desde el inicio del semestre.
2. **Talleres de Resolución de Problemas:** Problemas cortos de solución acotada que serán desarrollados de manera grupal o individual como complemento a los visto por el profesor y en las ayudantías. El desarrollo y término del problema se realizará durante el módulo de clases. Lo anterior significa que la asistencia a los módulos de taller es **obligatoria**. Algunos de los talleres se realizarán con apoyo de software.
3. **Certámenes:** se realizarán 2 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
4. **Examen:** Se llevará a cabo al término del semestre, en la fecha establecida por la facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los alumnos, según el R.A.A.R.

La ponderación de las diferentes instancias de control en la nota final del alumno se desglosa de la siguiente manera:

- 25 % Certamen 1.
- 25 % Certamen 2.
- 15 % Test.
- 05 % Talleres de resolución de problemas.
- 30 % Examen.

F2. EVALUACIÓN ACTITUDINAL

Se evaluará la contribución de cada alumno al logro de los objetivos, en los talleres de resolución de problemas, mediante una pauta de evaluación que considera como indicadores la capacidad de análisis, discusión constructiva y trabajo en equipo.

G. BIBLIOGRAFÍA

OBLIGATORIA

- CAMPBELL, S., "INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES", ED. MC GRAW HILL, 1998.

COMPLEMENTARIA

- AYRES, JR. F., "**ECUACIONES DIFERENCIALES**", ED. MC GRAW HILL, 1991.
- ZILL, D., "**ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES DE MODELADO**", ED. THOMSON & LEARNING, 1997.