



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS IV
CÓDIGO:	CB413
ÁREA:	FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA
REQUISITO:	CB314
HORAS SEMANALES:	4
HORAS TEÓRICAS:	3
HORAS PRACTICAS:	1
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	3
SEMESTRE:	Cuarto

OBJETIVOS

GENERALES:

- Presentar las técnicas de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias e interpretar las soluciones obtenidas.
- Determinar la ecuación diferencial a partir del enunciado de problemas usuales como los problemas de crecimiento de una población, de mezclas, de contaminación del medio ambiente, de vibraciones eléctricas y mecánicas, etc.

ESPECÍFICOS:

- Clasificar y resolver ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Clasificar y distinguir ecuaciones lineales y no lineales; resolver ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes y algunas de coeficientes variables e interpretar las soluciones respecto de la independencia y dependencia lineal.
- Presentar métodos de solución de ecuaciones diferenciales en series de potencias.

CONTENIDO

UNIDAD I. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

- Introducción.

- Solución general, particular y singular de una ecuación diferencial ordinaria.
 - Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
- - Teoremas de existencias y unicidad para ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
 - Análisis cualitativo de las soluciones.
 - Ecuaciones exactas.
 - Ecuaciones de variables separables y homogéneas.
- -Factores integrantes especiales y ecuaciones de Clairaut, Ricatti y Lagrange. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden (geométrico, mecánico, eléctrico).

UNIDAD 2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN DOS Y ORDEN N

- Enunciado de Teoremas de existencia y unicidad.
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden dos reducibles a orden uno.
- Reducción de orden.
- Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden dos y orden n con
- Coeficientes constantes. Wronskiano.
- Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de orden n. Principio de superposición. Los métodos de coeficientes indeterminados y de variación de parámetros.
- Aplicaciones de ecuaciones diferenciales lineales de orden 2: vibraciones libres; vibraciones forzadas. Fenómeno de resonancia.

UNIDAD 3. SOLUCIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES EN SERIES DE POTENCIAS.

- Convergencia de Series. Convergencia de las soluciones en Series.
- Solución en el entorno de un punto ordinario. Ecuaciones de Legendre.
 - - Solución en el entorno de un punto singular regular. Ecuaciones de Euler. Método de Frobenius. Ecuación hipergeométrica de Gauss. Ecuación de Bessel.

UNIDAD 4. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

- Definición. Condición necesaria para su existencia. Propiedades del operador.
- Aplicación del operador a problemas con Condiciones iniciales y a problemas donde el termino no
- Homogéneo es escalonado, discontinuo o periódico.
- Funciones de impulso.
- La transformada de integrales de convolución.
- Transformada de Laplace de integrales.
- Inversa de la transformada de Laplace.

UNIDAD 5. SISTEMAS DE ECUACIONES.

- Sistemas de ecuaciones de primer orden.
- Teoremas de existencia y unicidad.
- Solución por eliminación.
- Sistemas Lineales homogéneos con coeficientes constantes Valores propios complejos. Valores propios repetidos.
- Sistemas lineales no homogéneos.
- Métodos de Transformada de Laplace para sistemas.
- Estabilidad en sistemas de ecuaciones ordinarias

METODOLOGÍA.

La asignatura es teórica, complementada con *talleres* (sesiones de clases dedicadas a resolver ejercicios propuestos por el profesor quien asesorará), *tareas y/o trabajos* (propuestos para efectuar fuera de clases que deben ser entregados en forma oportuna para las correcciones y/o observaciones pertinentes).

EVALUACIÓN.

Se programarán 3 exámenes parciales y una prueba final, para verificar el logro de los objetivos específicos y generales. La calificación definitiva se obtendrá mediante el promedio ponderado de la totalidad de las pruebas académicas realizadas y demás factores de evaluación involucradas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA.

- EDWARDS and PENNY. Ecuaciones Diferenciales Elementales. Prentice-Hall.
- BOYCE WILLIAM E., DI PRIMA RICHARD, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la Frontera, Editorial Limusa-Wiley.
- GEORGE SIMMONS, Introducción a Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, Editorial McGraw-Hill.
- FRANK AYRES, Ecuaciones Diferenciales, Editorial McGraw-Hill (Serie de Compendios Schaum).
- DERRICK-GROSSMAN, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Fondo Editorial

Interamericano Segunda Edición.

-DONALS L. KREIDER, ROBERT G. KULLER, DONALS R. OSTBERG. Ecuaciones Diferenciales. Fondo Educativo Interamericano Segunda Edición

- MURRAY SPIEGEL. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. Tercera edición.

CARGA TEMPORAL DEL ESTUDIANTE

HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DEL DOCENTE.

TEÓRICO: 3

PRÁCTICO: 1

TIPO T: Teórico

A: 4 (A. Horas Semanales presencia del profesor)

B: 5 (B. Horas dedicación estudiante)

C: 64 (C. Total Horas por semestre con presencia)

D: 80 (D. Total horas por semestre trabajo independiente)

E: 144 (E. Total horas semestre (C+D))