



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales I	AÑO: 2016
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo principal es introducir los conceptos e ideas básicas y los resultados fundamentales sobre las ecuaciones diferenciales ordinarias. También se espera ilustrar la teoría con aplicaciones.

CONTENIDO

Unidad I: Fundamentos.

Definiciones y conceptos básicos. Teoría elemental. Ecuaciones separables. El campo de direcciones. La ecuación lineal homogénea. La ecuación lineal no-homogénea, factor integrante. El comportamiento de las soluciones. El problema de Cauchy o de valores iniciales. Aplicaciones contractivas. El Teorema del punto fijo. La condición de Lipschitz. El Teorema de Picard sobre existencia y unicidad de soluciones del problema de Cauchy para un sistema de ecuaciones. Iteraciones de Picard y su convergencia. El problema de Cauchy para la ecuación lineal de orden n .

Unidad II: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de Primer Orden.

Propiedades generales de las soluciones de un sistema homogéneo. El principio de superposición. Bases del espacio vectorial de las soluciones. El Teorema de Liouville. Flujos que conservan el volumen. Matrices fundamentales y sus propiedades. El método de variación de parámetros. Sistemas lineales de ecuaciones con coeficientes constantes. La exponencial matricial. El método autovalor-autovector para generar soluciones. La forma de Jordan. Sistemas simples 2×2 , clasificación, ejemplos. Sistemas $n \times n$, comportamiento de las soluciones en términos del signo de los autovalores. Atractores y fuentes.

Unidad III: Ecuaciones Lineales en el campo complejo.

Puntos singulares de un sistema lineal. Soluciones formales en puntos singulares regulares. Matrices fundamentales. Soluciones fundamentales de la ecuación homogénea. La ecuación de orden n . Ecuaciones de segundo orden. Soluciones en series de potencias. El método de Frobenius. La ecuación de Bessel y membranas vibrantes. Funciones especiales. La transformada de Laplace. Propiedades. Transformada de Laplace inversa. Problemas de valores iniciales. La integral de convolución. Aplicaciones. Vibraciones de sistemas mecánicos simples.

Unidad IV: Problemas de Sturm-Liouville.

Los Teoremas de Sturm y los problemas de Sturm-Liouville. Existencia de autovalores. El problema de la cuerda vibrante. Expansión en series de autofunciones. La ecuación de propagación del calor en una barra finita con distintas condiciones de borde.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Licoes de Ecuaciones diferenciales ordinarias, Jorge Sotomayor. IMPA Proyecto Euclides. (la biblioteca posee dos ejemplares).
- Differential equations and their applications, Martin Braun. 4th edition. Texts on Applied Mathematics. Springer Verlag.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

[Handwritten signature]



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP-UNC 23224/2016

Res. CD N° 141/2016

- An introduction to Differential Equations and their applications. Stanley Farlow. Dover publications, Inc.
- Elementary Differential Equations and boundary value problems. Williams E. Boyce Richard C. Di Prima, John Willey & Sons.
- Lectures on Ordinary Differential Equations. Witold Hurewicz. Dover.
- Differential equations of classical geometry, a qualitative theory. Rolando García, Jorge Sotomayor. IMPA.
- Ordinary differential equations. A. Kiselev, M. Krasnov, G. Makarenko. MIR.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Dos (2) evaluaciones parciales escritas y eventualmente un (1) recuperatorio. Las mismas serán sobre contenidos teórico-prácticos.

El examen final constará de una evaluación oral sobre los contenidos teórico-prácticos de la materia.

REGULARIDAD

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

PROMOCIÓN

No hay régimen de promoción en le cursado de la materia.