



CALCULO IV

OBJETIVOS:

- Interpretar y resolver modelos matemáticos dinámicos que involucren sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Representar funciones mediante series funcionales.

Carga horaria: 96 horas

Horas totales de resolución de problemas de aplicación: 32

CONTENIDOS:

- **UNIDAD TEMATICA 1: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**
Teoría general de las ecuaciones diferenciales lineales: Operadores diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones de 1º orden. Existencia y unicidad de las soluciones. Problema de valor inicial. Dimensión del espacio solución. El Wronskiano. La fórmula de Abel.
- **UNIDAD TEMATICA 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.**
Ecuaciones en variables separables. Ecuaciones con coeficientes homogéneos. Ecuaciones reducibles a ecuaciones con coeficientes homogéneos. Ecuaciones exactas. Ecuaciones reducibles a exactas. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias de 1º orden.
- **UNIDAD TEMATICA 3: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES.**
Introducción. Ecuaciones homogéneas de 2º orden. Ecuaciones homogéneas de orden arbitrario. Ecuaciones no homogéneas. Método de variación de los parámetros. Reducción del orden. Método de los coeficientes indeterminados. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes variables que pueden llevarse a ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- **UNIDAD TEMATICA 4: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES.**
Conceptos generales. Sistemas de primer orden. Sistemas lineales de primer orden. Método de los Valores Propios para sistemas lineales homogéneos. Método de los coeficientes indeterminados. Matrices fundamentales. Método de variación de los parámetros. Métodos numéricos para sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- **UNIDAD TEMATICA 5: SERIES DE FOURIER.**
Sucesiones y series de funciones. Convergencia puntual. Convergencia



uniforme. Series de Fourier. Serie trigonométrica fundamental. Simetría y desarrollo de medio rango. Funciones de período arbitrario.

• **UNIDAD TEMÁTICA 6: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.**

Introducción. Definiciones. Clasificación. Problemas de contorno. Ecuaciones diferenciales parciales lineales en dos variables independientes. Ecuaciones diferenciales parciales de 2º orden. Linealidad y superposición. Problemas lineales, propiedades. Método de separación de variables. Ecuación de Laplace homogénea en un rectángulo, ecuación de onda homogénea unidimensional y ecuación de calor homogénea unidimensional. Ecuación de Laplace homogénea en un círculo. . Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

- En las clases teórico prácticas los temas son presentados a partir de una situación problemática de modo de plantear la necesidad del nuevo concepto a incorporar, y de otros donde el docente insta a participar a los estudiantes mediante preguntas sobre las clases anteriores relacionadas con el tema que se está desarrollando y los conocimientos previos que deben manejar. Al finalizar cada clase el alumno es informado sobre la temática de la próxima clase para incentivar la participación.
- Las clases prácticas constan de dos instancias: una expositiva desarrollada por el docente donde se abordan distintos ejercicios y problemas y otra de trabajo individual de los alumnos. Para zanjar dudas e inquietudes los alumnos cuentan con horarios en los que pueden consultar a los docentes.

BIBLIOGRAFÍA:

- Análisis de Fourier – Hsu - Addison Wesley Iberoamericana – 1987.
- Análisis de Fourier – Hsu - Fondo Educativo Interamericano – 1973.
- Ecuaciones Diferenciales - Kreider, Kuller y Ostberg - Fondo Educativo Interamericano S.A. – 1973.
- Introducción al Análisis Lineal - Tomo I - Kreider, Kuller, Ostberg y Perkins - Fondo Educativo Interamericano S.A. – 1971.
- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen I – Kreyszig – Limusa – 1967.
- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen II – Kreyszig- Limusa – 1976.
- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen II – Kreyszig – Limusa – 1967.



*Universidad Nacional de
Tucumán*

- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen I – Kreyszig - Limusa S.A – 1977.
- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen I – Kreyszig - Limusa-Wiley – 2004.
- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen II – Kreyszig - Limusa-Wiley – 1970.
- Matemática Avanzada para Ingeniería - Volumen II – Kreyszig - Limusa-Wiley – 2004.
- Series de Fourier y Problemas de Contorno – Churchill - Mc Graw-Hill – 1977.
- Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera – Nagle - Pearson Education – 2001.
- Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones - Edwards y Penney - Prentice-Hall – 1986.
- Los Espacios Lineales en la Ingeniería - Fazlollah Reza – Reverté – 1977.
- Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales con uso de MATLAB – Golubitsky – Golubitsky – 2001.

Metodología y Forma de evaluación:

- Durante el cuatrimestre se realizan dos evaluaciones parciales en fechas fijadas por la facultad, las cuales constan de ejercicios similares a los incluidos en los trabajos prácticos. La aprobación de cada uno de ellos es con nota mayor o igual a cuatro. Cada evaluación tiene una posibilidad de recuperación que se lleva a cabo al final del cuatrimestre.
- Para regularizar la asignatura el alumno debe aprobar cada parcial o su respectiva recuperación. Para aprobar la asignatura el alumno debe rendir un examen oral integrador de los conocimientos adquiridos. Las evaluaciones miden el rendimiento de los alumnos y sus resultados sirven para realimentar el proceso tanto a docentes como a estudiantes.
- La posibilidad de recuperaciones otorga una nueva oportunidad para lograr la comprensión de los temas y alcanzar las metas propuestas. Los exámenes libres se efectúan según la reglamentación vigente en la Unidad Académica.