



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba*

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

ASIGNATURA: CALCULO AVANZADO

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA CIVIL

PLAN: ORD. 1030

NIVEL: 3

MODALIDAD: CUATRIMESTRAL

HORAS ANUALES: 48 HS

AREA: MATEMÁTICA

CICLO LECTIVO: 2018

Correlativas para cursar: Regulares: Análisis Matemático II

Aprobadas: Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría Analítica

Correlativas para rendir: Regulares: -----

Aprobadas: Análisis Matemático II

OBJETIVOS.

Valorar la vinculación entre el Álgebra lineal y el Análisis Matemático.

Conocer los conceptos básicos de la Teoría de las Ecuaciones Diferenciales Lineales en Derivadas Parciales.

Aplicar esos conceptos en la modelización de fenómenos físicos de interés en Ingeniería Civil.

Conocer los rudimentos de los métodos numéricos en la resolución de problemas matemáticos.

Desarrollar algoritmos y programas computacionales que le permitan aplicar dichos métodos a la resolución de problemas.

CONTENIDOS.

Series de Fourier.

Ecuaciones diferenciales en ingeniería.

Métodos de diferencia finitas.

Métodos aproximados de solución.

Métodos de elementos finitos.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARÍO ACADEMICO

Res. 903/18



PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (EDOS) CON CONDICIONES INICIALES

Introducción. Series de Taylor. Series de Fourier. Método de Euler. Método de Euler modificado. Método de Runge-Kutta. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Problemas de segundo orden con valores iniciales. Aplicaciones a la Ingeniería Civil.

UNIDAD 2. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (EDOS) CON CONDICIONES DE CONTORNO

Problemas de contorno. Método de las diferencias finitas. Condiciones de borde en la derivada. Métodos de aproximación global: métodos de Colocación y de Galerkin para EDOs. Métodos de aproximación local: el método de los elementos finitos (MEF) para EDOs. Aplicaciones a la Ingeniería Civil.

UNIDAD 3. ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES (EDPS)

Introducción. Clasificación de las EDPs: ecuación característica. Ecuaciones parabólicas, hiperbólicas y elípticas. Condiciones de contorno. Ecuaciones lineales y no lineales.

UNIDAD 4. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES

Introducción. Problemas de equilibrio y ecuaciones elípticas. El método de relajación. Método de las diferencias finitas (MDF). Solución numérica de EDPs parabólicas e hiperbólicas por el MDF. Métodos explícitos e implícitos. Nociones sobre el MEF para EDPs elípticas. Programas de Elementos Finitos. Aplicaciones a la Ingeniería Civil.

BIBLIOGRAFÍA:

Chapra, S. C., Canale, R. P. Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill Interamericana, México.

Boyce, W., DiPrima, R. Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con valores en la frontera. Limusa – Noriega Editores.

Gerald, C., Weathley, A. Análisis Numérico con Aplicaciones. Prentice – Hall, México. Farlow, S. J. Partial differential equations for scientists and engineers. Courier Corporation.

