

CARRERAS: **INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA EN ALIMENTOS, INGENIERÍA QUÍMICA, INGENIERÍA EN MATERIALES, INGENIERÍA INDUSTRIAL (ELECTIVA)**

PLAN: **2024**

ASIGNATURA: **MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERÍA**

COD.: **INGM109**

TIPO: **OBLIGATORIA**

(A partir del Ciclo Lectivo 2024)
PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: Métodos Numéricos y MATLAB/OCTAVE. Conceptos de métodos numéricos. MATLAB/OCTAVE: Ambiente, espacio de trabajo, manejo de matrices, comandos, graficación, programación.

UNIDAD 2: Análisis del error.

Aritmética finita: Representación de números en la computadora, dígitos significativos, errores de redondeo, precisión.

UNIDAD 3: Resolución de ecuaciones no lineales.

Métodos iterativos. Criterio de aproximación. Criterios de convergencia. Métodos cerrados: Método de bisección, método de posición falsa. Métodos abiertos: Método de punto fijo, método de Newton-Raphson y método de la secante.

UNIDAD 4: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.

Sistemas no lineales. Método de Punto Fijo. Método de Newton. Sistemas lineales. Métodos directos de resolución: Eliminación Gaussiana y pivoteo, factorización triangular. LU. Normas vectoriales y matriciales. Condición de la matriz. Métodos indirectos: Método de Jacobi, método de Gauss-Seidel. Análisis de Convergencia.

UNIDAD 5: Aproximación polinomial.

Interpolación: Concepto, Interpolación de Lagrange, Polinomio interpolador de Newton. Interpolación polinomial por segmentos (Spline). Ajuste de curvas: Regresión por mínimos cuadrados.

UNIDAD 6: Integración numérica.

Fórmulas cerradas de Newton-Cotes: Regla de los trapecios, regla de Simpson 1/3, regla de Simpson 3/8. Integración de Romberg. Métodos adaptativos.

UNIDAD 7: Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Introducción. Problemas de valor inicial: Método de Euler, método de Heun, método de la serie de Taylor, Métodos de Runge-Kutta. Problemas de valores de frontera. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Ecuaciones diferenciales parciales.

Ejes a los que aporta

- E1: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en alimentos, en materiales, química y electrónica.
- E4: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos, en materiales, química y electrónica.
- E10: Fundamentos para el aprendizaje continuo. (Ing. en Materiales)

BIBLIOGRAFÍA (básica y complementaria).

Todos los libros que se indican se encuentran en la biblioteca de la Facultad

Básica

- Métodos Numéricos con Matlab. John H. Mathews & Kurtis D. Fink. Prentice-Hall.
- Métodos Numéricos para Ingeniería: Con software y programas de aplicación. Steven C. Chapra & Raymond P. Canale. McGraw-Hill.
- Cálculo Numérico para computación en Ciencia e Ingeniería: Desarrollo práctico con Matlab. Ignacio Martín Llorente & Victor M.P.García. Editorial Síntesis.
- Análisis Numérico. Richard L. Burden & J. Douglas Faires. Grupo Editorial Iberoamericana.

Complementaria

- Numerical methods using Matlab. Penny, John Dr
- Numerical methods. R. L. Burden y J. Douglas Faires.
- Numerical Methods, Software, and Analysis. Rice, John R.
- Cualquier texto de Métodos Numéricos, Análisis Numérico y Cálculo Numérico