



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Mecánica

Departamento de Ciencias Básicas, Humanidades y Cursos Complementarios

SÍLABO

CURSO: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERIA

I. INFORMACIÓN GENERAL

CODIGO	: MB540 Métodos Numéricos para Ingeniería
CICLO	: 5to/6to/ según especialidad
CREDITOS	: 3
HORAS POR SEMANA	: 8 (Teoría – Laboratorios)
PRERREQUISITOS	: Ecuaciones Diferenciales (MB157) – Introducción a la Computación (BIC01)
CONDICION	: Obligatorio
ÁREA ACADÉMICA	: Ciencias Básicas Humanidades y Cursos complementarios : Ing. Robert Castro Salguero E-MAIL : robcas12002@yahoo.com

II. SUMILLA DEL CURSO

Introducción a los Métodos Numéricos. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales. Solución de Ecuaciones no Lineales: de una y más variables. Aproximación de Funciones. Diferenciación e Integración Numérica. Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

III. COMPETENCIAS

El estudiante:

1. Conoce y aplica la teoría de errores y lo aplica a problemas de la especialidad.
2. Resuelve y analiza la solución numérica sistemas de ecuaciones lineales con precisión.
3. Localiza raíces de ecuaciones no lineales y las resuelve por precisión requerida.
4. Construye funciones de aproximación a partir datos experimentales.
5. Aproxima derivadas e integrales mediante métodos numéricos.
6. Resuelve numéricamente Ecuaciones Diferenciales.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. INTRODUCCION A LOS METODOS NUMERICOS / 03 HORAS

Teoría de errores/Introducción al MATLAB/Aplicaciones en MATLAB/
Aritmética del Computador

2. SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES / 06 HORAS

Nociones elementales de Matrices /Métodos Directos/Factorización LU-Eliminación Gaussiana/Métodos Iterativos/Jacobi, Gauss-Seidel/Convergencia de los métodos iterativos/ Métodos iterativos de cálculo de valores y vectores propios/Método de la potencia y sus variantes / Aplicaciones en MATLAB

3. SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES: DE UNA Y MÁS VARIABLES / 05 HORAS

Métodos de solución de ecuaciones de una variable /Localización de raíces / Bisección / Aproximaciones sucesivas / Newton – Raphson / Comparación de la convergencia de los métodos anteriores / Métodos de solución de ecuaciones de más de una variable / Aproximaciones sucesivas / Newton – Raphson / Aplicaciones en MATLAB

4. APROXIMACION DE FUNCIONES / 04 HORAS

Polinomio interpolante / Método matricial (Vandermonde) / Polinomio de Lagrange / Polinomio de Newton basado en las diferencias divididas y finitas / Ajuste por mínimos cuadrados / Interpolación segmentaria (Splines) / Aplicaciones en MATLAB

5. DIFERENCIACION E INTEGRACION NUMERICA / 04 HORAS

Diferenciación numérica / Integración numérica / Fórmulas de Newton-Cotes: abiertas y cerradas / Cuadratura de Gauss Legendre / Aplicaciones en MATLAB

6. SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES / 06 HORAS

Solución de ecuaciones diferenciales Ordinarias / Problema del Valor inicial / Existencia y unicidad / Métodos de un solo paso: Taylor, Euler, Runge-Kutta / Problema de valor Frontera / Aplicaciones en MATLAB.

V. LABORATORIOS Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS / 18 HORAS

Laboratorio 1: Introducción al MATLAB

Laboratorio 2: Programación en MATLAB y Teoría de Errores

Laboratorio 3: Sistemas de Ecuaciones Lineales Métodos Directos

Laboratorio 4: Sistemas de Ecuaciones Lineales Métodos Iterativos

Laboratorio 5: Cálculo de valores y vectores propios

Laboratorio 6: Solución de Ecuaciones No Lineales de una y varias variables

Laboratorio 7: Aproximación de funciones

Laboratorio 8: Diferenciación e Integración Numérica

Laboratorio 9: Ecuaciones Diferenciales

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teoría, práctica y laboratorio de cómputo. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos, algoritmos numéricos y aplicaciones. En las sesiones prácticas, se resuelven diversos problemas y se analiza su solución. En las sesiones de laboratorio se usa el software de simulación Matlab para resolver problemas y analizar su solución. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

VII. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación "F". Cálculo del Promedio Final: $PF = (EP + EF + PP) / 3$

EP: Examen Parcial EF: Examen Final PP: Promedio de prácticas Calificadas

Se toman 4 prácticas calificadas de las cuales se elimina la menor.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1, **Richard L. Burden & J.D. Faires** : "Análisis Numérico" Brooks/Cole CENGAGE Learning - 2011

2. **Shoichiro Nakamura** : "Métodos Numéricos Aplicados con Software" Prentice- Hall Hispanoamericana, S.A., 1992.

Lima, Enero 2020