

SILABO

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.	Nombre del Curso	: METODOS NUMERICOS
2.	Código del Curso	: MB536
3.	Especialidad	: M3-M4-M5-M6
4.	Pre - Requisito	: MB-545/MB155
5.	Número De Créditos	: 03 (Tres)
6.	Carga Horaria	: Teoría : 04 horas Práctica Dirigida / Laboratorio: 06 horas
7.	Carácter	: Obligatorio
8.	Régimen	: Semestral
9.	Duración	: 08 semanas
10.	Periodo Académico	: 2009-3
11.	Profesores	: Robert Castro Salguero Máximo Obregón Ramos

II. SUMILLA:

Introducción a los Métodos Numérico, Soluciones de Sistemas de Ecuaciones Lineales, Cálculo de Valores y Vectores Propios, Solución de Ecuaciones no Lineales: De una y más variables, Aproximación de Funciones, Diferenciación e Integración Numérica, Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales.

III. OBJETIVO:

Al finalizar el curso el alumno deberá:
Resolver la formulación matemática de los problemas de ingeniería, calculando con precisión requerida los valores de las variables del problema, mediante la implementación de los Métodos Numéricos usando software adecuado.

III. PROGRAMA ANALÍTICO:

Semana No 1

1. INTRODUCCIÓN A LOS METODOS NUMERICOS

- 1.1 Teoría de Errores. Propagación de errores
- 1.2 Introducción al MATLAB
- 1.3 Aritmética de las computadoras
- 1.4 Ejercicios de Aplicación

2. SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 2.1. Nociones elementales de matrices y condicionamiento de una matriz

- 2.2. **Métodos Directos:** Eliminación y Factorización
 - 2.2.1. Eliminación Gaussiana con pivoteo y sin pivoteo.

Semana No 2

- 2.2.2. Factorización LU: Factorización de Doolittle, Reducción de Crout, Factorización de Choleski
- 2.3. Aplicación en MATLAB.
- 2.4. **Métodos iterativos:** Jacobi, Gauss-Seidel y SOR.
- 2.5. Convergencia de los Métodos iterativos
- 2.6. Aplicaciones en MATLAB
- 2.7. Métodos iterativos de cálculo de valores y vectores propios. Método de la potencia y sus variantes
- 2.8. Aplicaciones en MATLAB

Semana No 3

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

3.1. Métodos de solución de ecuaciones de una variable

- 3.1.1. Localización de raíces
- 3.1.2. Bisección
- 3.1.3. Aproximaciones Sucesivas
- 3.1.4. Newton – Raphson
- 3.1.5. Comparación de la convergencia de los métodos anteriores
- 3.1.6. Aplicaciones en MATLAB

3.2. Métodos de solución de ecuaciones de más de una variable

- 3.2.1. Newton Raphson
- 3.2.2. Aproximaciones Sucesivas
- 3.2.3. Aplicaciones en MATLAB

Semana No 4

Examen Parcial

4. APROXIMACION DE FUNCIONES

- 4.1. Polinomio interpolante.
 - 4.1.1. Método Matricial (Vandermonde)
 - 4.1.2. Polinomio de Lagrange
 - 4.1.3. Polinomio de Newton basado en las diferencias divididas y finitas

Semana No 5

- 4.2. Ajuste por mínimos cuadrados

- 4.3. Interpolación segmentaria (splines)
- 4.4. Aplicaciones en MATLAB

5. DIFERENCIACION E INTEGRACION NUMERICA

- 5.1. Introducción
- 5.2. Diferenciación numérica
- 5.3. Integración Numérica :
 - 5.3.1. Fórmulas de Newton-Cotes : abiertas y cerradas

Semana No 6

- 5.3.2. Integración de Romberg
 - 5.3.3. Cuadratura de Gauss Legendre
- 5.4. Aplicaciones en MATLAB

6. SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

- 6.1. Problema del valor inicial
 - 6.1.1. Existencia y unicidad
 - 6.1.2. Métodos de un solo paso : Taylor, Euler, Runge-Kutta
 - 6.1.3. Aplicaciones en MATLAB

Semana No 7

- 6.2. Problema del valor frontera
 - 6.2.1. Método del Disparo
 - 6.2.2. Método de las Diferencias finitas
 - 6.2.3. Aplicaciones en MATLAB

7. SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

- 7.1. Introducción
- 7.2. Ecuaciones Diferenciales Parciales Elípticas

Semana No 8

- 7.3. Ecuaciones Diferenciales Parciales Parabólicas
- 7.4. Ecuaciones Diferenciales Parciales Hiperbólicas
- 7.5. Aplicaciones en MATLAB

Examen Final

IV. SISTEMA DE EVALUACION:

1. El sistema de evaluación es de acuerdo al **sistema F**
2. Promedio de prácticas calificadas (PP)
3. Número de Prácticas Calificadas: 04
4. PF es el promedio final del curso

V. BIBLIOGRAFÍA

TEXTO:

Richard L. Burden & J.D. Faires

“Análisis Numérico”

International Thomson Editores, 2002

Shoichiro Nakamura

“Métodos Numéricos Aplicados con Software”

Prentice- Hall Hispanoamericana, S.A., 1992

CONSULTA

1. Curtis F. Gerald
“Análisis Numérico con aplicaciones”
Prentice – Hall, 1999
2. Steve C. Chapra- Raymond P. Canale
“Métodos Numéricos para Ingenieros” Mc. Graw Hill, 1999
3. Shoichiro Nakamura
“Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB”
Prentice – Hall Hispanoamericana, S.A., 1997
4. John Mathews
“Métodos Numéricos con MATLAB”
Prentice Hall, 2000
5. David Kincaid, Ward Cheney
Análisis Numérico
Addison-Wesley IBEROAMERICANA, 1994
6. W. Allen Smith,
“Análisis Numérico”, Prentice Hall 1990
7. Atkinson/Harley
“Introducción a los Métodos Numéricos con Pascal”
Addison Wesley Iberoamericana, S.A. 1987

8. Terrence Akai
“Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería”
Limusa editores, 1999
9. Antonio Nieves Hurtado, Federico C. Domínguez Sánchez
“Métodos numéricos aplicados a la ingeniería”
10. Scheid, Francis
Teoría y Problemas de Análisis Numérico
McGraw-Hill, 1972
11. Michael T. Heath
Scientific Computing, An Introductory Survey
Mc Graw-Hill, 1997
12. MathWorks
MATLAB, Edición del estudiante
Prentice Hall, 1995
<http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/MATLAB.shtml>

ENLACES EN INTERNET

1. Introducción a MATLAB
<http://www.mat.ucm.es/~jair/MATLAB/notas.htm>
<http://www.cemfi.es/~pijoan/macro3/introduccion-MATLAB.pdf>
<http://www.mygnet.com/manuales/MATLAB>
<http://www.unica.it/concas/MATLAB/>
<http://www.me.pdx.edu/~gerry/matlab/>
2. Análise Numérica
<http://paginas.fe.up.pt/~anibal/an/an.html>
3. Introduction to Numerical Análisis
<http://www.pcs.cnu.edu/~bbradie/MATLAB.html>
4. Numerical Computing with MATLAB
<http://www.mathworks.com/moler/>
5. Curso de Cálculo Numérico (Aaron Naiman's Home Page)
<http://www.math.jct.ac.il/~naiman/>
6. **<http://www.robcas64.com/Numerico/Numerico.html>**
7. <http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/numerico/mned.html>
8. <http://luda.azc.uam.mx/curso2/cp2indic.html>

CRONOGRAMA DE LABORATORIOS DE CALCULO NUMERICO

SEMANA	TEMA	Test
1	Introducción al MATLAB, comandos básicos Programación en MATLAB - Teoría de Errores	
2	Sistemas lineales (M. Directos) Primera Práctica Calificada Métodos Iterativos para SEL	T1
3	Cálculo de valores y vectores propios Ecuaciones No Lineales Segunda Práctica Calificada	T2
4	Examen Parcial Sistemas No lineales -Gráficos	
5	Aproximación de funciones - Interpolación Ajuste por mínimos cuadrados y Splines	
6	Tercera Práctica Calificada Diferenciación e Integración Numérica	T3
7	Ecuaciones diferenciales ordinarias Problemas de valor inicial Cuarta Practica Calificada Problemas de valor de frontera	T4
8	Ecuaciones diferenciales parciales: Introducción, EDP Elípticas Examen Final	

Evaluación:

La Nota de cada Practica Calificada (PC_i) comprenderá: Nota de Prácticas en Aula (PA_i) y Nota de Test de Laboratorio (TL_i). Se calculará de la siguiente manera:

$$PC_i = \frac{PA_i + TL_i}{2} \quad i = 1,2,3,4$$

**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Área Académica de Ciencias Básicas y Humanidades**



S I L A B O

METODOS NUMERICOS

(MB -536)

2009- 3