

SILABO

I. INFORMACIÓN GENERAL:

| | | |
|----|--------------------|---|
| 1. | Nombre del Curso | : METODOS NUMERICOS |
| 2. | Código del Curso | : MB536 |
| 3. | Especialidad | : M3-M4-M5-M6 |
| 4. | Pre - Requisito | : MB545 |
| 5. | Número De Créditos | : 03 (tres) |
| 5 | Carga Horaria | : Teoría : 02 horas Práctica Dirigida / Laboratorio: 03 horas |
| 7 | Carácter | : Obligatorio |
| 8 | Régimen | : Semestral |
| 9 | Duración | : 17 semanas |
| 10 | Periodo Académico | : 2009-2 |
| 11 | Profesores | : Rosa Garrido Juárez Robert Castro Salguero Máximo Obregón Ramos |

II. SUMILLA:

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. 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 MÉTODOS NUMERICOS

- 1.1 Teoría de Errores. Aritmética del computador
- 1.2 Introducción al MATLAB
- 1.3 Ejercicios de Aplicación.

Semana No 2, 3

2. SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

2.1. Métodos Directos y Métodos Iterativos

- 2.1.1. Factorización LU- Eliminación Gaussiana
- 2.1.2. Jacobi, Gauss-Seidel.

- 2.2. Convergencia de los Métodos iterativos
- 2.3. Aplicaciones en MATLAB .

Semana No 4, 5

- 2.4. Métodos iterativos de cálculo de valores y vectores propios. Método de la potencia y sus variantes
- 2.5. Aplicaciones en MATLAB

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

Semana No 6

- 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.(Parte Práctica)

Semana No 7

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. (Parte Práctica)

Semana No 8

Examen Parcial

Semana No 9, 10

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
- 4.2. Ajuste por mínimos cuadrados
- 4.3. Interpolación segmentaria (splines)
- 4.4. Aplicaciones en MATLAB

Semana No 11

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 12

- 5.3.2. Cuadratura de Gauss Legendre
- 5.4. Aplicaciones en MATLAB

Semana No 13

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 14

- 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

Semana No 15

7. SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

- 7.1. Introducción
- 7.2. Ecuaciones Diferenciales Parciales Elípticas
- 7.3. Ecuaciones Diferenciales Parciales Parabólicas
- 7.4. Ecuaciones Diferenciales Parciales Hiperbólicas
- 7.5. Aplicaciones en MATLAB

Semana No 16

Examen Final

Semana No 17

Examen Sustitutorio

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.
5. Examen Parcial (*EP*)y Examen Final (*EF*).

$$PF = \frac{EP + PP + 2 * EF}{4}$$

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. 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**](http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/techdoc/MATLAB.shtml)
13. Holly Moore,
Matlab para ingenieros
Prentice Hall, 2007
14. César Pérez
Matlab y sus Aplicaciones en las Ciencias y la Ingeniería
Prentice Hall, 2002
15. Etter Delores
Solucion de Problemas de Ingenieria con Matlab.
Prentice Hall, 1998

ENLACES EN INTERNET

1. Introducción a MATLAB
<http://www.mat.ucm.es/~jair/MATLAB/notas.htm>
<http://www.unica.it/concas/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**](http://www.robcas64.com/Numerico/Numerico.html)
(Solucionarios del curso)
7. <http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/numerico/mned.html>

CRONOGRAMA DE LABORATORIOS DE METODOS NUMERICOS

| SEMANA | TEMA | Test |
|--------|--|-----------|
| 1 | Introducción al MATLAB, comandos básicos | |
| 2 | Programación en MATLAB - Teoría de Errores | T1 |
| 3 | Sistemas Lineales – Métodos Directos | T2 |
| 4 | Sistemas Lineales –Métodos Iterativos Primera Práctica Calificada | |
| 5 | Ecuaciones no lineales de una variable | T3 |
| 6 | Ecuaciones no lineales de más de una variable Segunda Práctica Calificada | |
| 7 | Graficas en MATLAB y aplicaciones a los Sistemas no lineales. | T4 |
| 8 | Examen Parcial | |
| 9 | Aproximación de funciones - Interpolación | |
| 10 | Ajuste por mínimos cuadrados y Splines | T5 |
| 11 | Diferenciación e Integración Numérica mediante Formulas de Newton-Cotes | T6 |
| 12 | Integración Numérica mediante Formulas de Cuadratura de Gauss. Tercera Práctica Calificada | |
| 13 | Ecuaciones diferenciales ordinarias – Problemas de valor inicial | T7 |
| 14 | Ecuaciones diferenciales ordinarias – Problemas de valor de frontera. Cuarta Practica Calificada | |
| 15 | Ecuaciones diferenciales parciales: Introducción, EDP Elípticas/Parabólicas/Hiperbólicas. | T8 |
| 16 | Examen Final | |
| 17 | Examen Sustitutorio | |

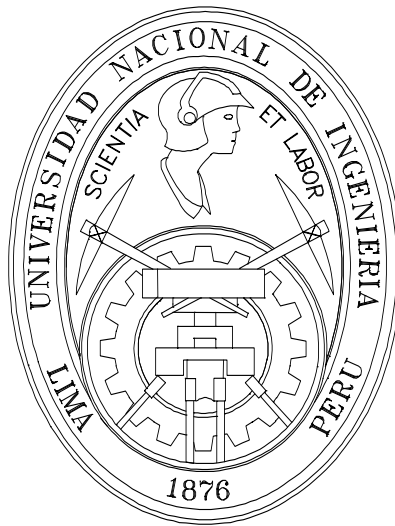
Evaluación:

La Nota de cada Practica Calificada (PC) comprenderá: Nota de Prácticas en Aula (PA) y Nota Promedio de Test de Laboratorio (TL). 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
Departamento Académico de Ciencias Básicas, Humanidades y
Cursos Complementarios



S I L A B O

METODOS NUMERICOS

MB –536

2009- 2