

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

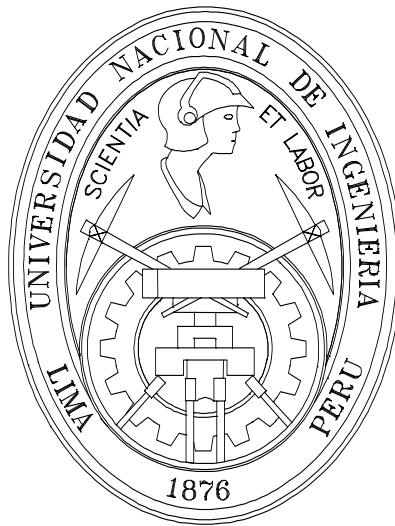
### Evaluación:

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**