



SILABO P.A. 2015-1

1. INFORMACION GENERAL

Nombre del curso	: Métodos Numéricos
Código del curso	: MB536
Especialidad	: M3-M4-M5-M6
Condición	: Obligatorio
Ciclo de estudios	: 5to/6to/ según especialidad
Pre-requisitos	: MB155-MB545
Número de créditos	: 03 (Tres)
Total de horas semestrales	: 70 Hrs.
Total de horas por semana	: 05 Hrs.
Teoría	: 02 Hrs.
Practica/Laboratorio	: 03 Hrs.
Duración	: 17 Semanas (incluyendo exámenes)
Sistema de evaluación	: "F"
Profesores de teoría	: Rosa Garrido, Robert Castro, Hermes Pantoja
Profesores de práctica	: Rosa Garrido, Robert Castro, Max Obregón, Hermes Pantoja.

2. 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.

3. 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.

4. PROGRAMA

Semana No 1

1. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMERICOS

- 1.1 Teoría de errores.
- 1.2 Introducción al MATLAB
- 1.3 Aplicaciones en MATLAB

Semana No 2

- 1.4 Aritmética del Computador

2. SOLUCION DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 2.1 Nociones elementales de Matrices

Semana No 3

- 2.2 Métodos Directos
 - 2.2.1 Factorización LU- Eliminación Gaussiana

Semana No 4

- 2.3 Métodos Iterativos
 - 2.3.1 Jacobi, Gauss-Seidel.
 - 2.3.2 Convergencia de los métodos iterativos
- 2.4 Aplicaciones en MATLAB

Semana No 5

- 2.5 Métodos iterativos de cálculo de valores y vectores propios. Método de la potencia y sus variantes
- 2.6 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

Semana No 7

- 3.2 Métodos de solución de ecuaciones de más de una variable
 - 3.2.1 Aproximaciones sucesivas
 - 3.2.2 Newton – Raphson
 - 3.2.3 Aplicaciones en MATLAB

Semana No 8

Examen Parcial

Semana No 9

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 10

- 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 Diferenciación numérica
- 5.2 Integración numérica
 - 5.2.1 Fórmulas de Newton-Cotes : abiertas y cerradas

Semana No 12

- 5.3 Cuadratura de Gauss Legendre
- 5.4 Aplicaciones en MATLAB

Semana No 13

6 SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES

- 6.1 Solución de ecuaciones diferenciales Ordinarias – 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 Solución de ecuaciones diferenciales Ordinarias – 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

6.3 Solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales

6.3.1 Introducción

6.3.2 Clasificación de las Ecuaciones Diferenciales Parciales

6.3.3 Ecuaciones diferenciales parciales elípticas

Semana No 16

Examen Final

Semana No 17

Examen Sustitutorio

5. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

El método lógico a seguir es el inductivo – deductivo, para que el estudiante conozca los conceptos y leyes que gobiernan los métodos numéricos.

6. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

Pizarra convencional y plumones / tizas, Multimedia, textos, separatas del curso.

7. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación es de acuerdo al **sistema F**

Promedio de prácticas calificadas (*PP*)

Número de prácticas calificadas: 04

PF es el promedio final del curso.

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

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

8. BIBLIOGRAFIA TEXTO

Richard L. Burden & J.D. Faires

“Análisis Numérico”

Brooks/Cole CENGAGE Learning - 2011

Shoichiro Nakamura

“Métodos Numéricos Aplicados con Software”
Prentice- Hall Hispanoamericana, S.A., 1992

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Curtis F. Gerald
“Análisis Numérico con aplicaciones”
Sexta Edición Prentice – Hall, 2001
2. Steve C. Chapra- Raymond P. Canale
“Métodos Numéricos para Ingenieros” Sexta Edición Mc. Graw Hill, 2009
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
Métodos numéricos y computación.
Sexta Edición – CENAGE-Learning- Sexta Edición - 2011
6. Terrence Akai
“Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería”
Limusa editores, 2002
7. Antonio Nieves Hurtado, Federico C. Domínguez Sánchez
“Métodos numéricos aplicados a la ingeniería”-2da Edición - 2006
8. Problemas Resueltos de Métodos Numéricos, Alicia Cordero, José Luis Hueso,
Eulalia Martínez, Juan Ramón Torregrosa.
Thomson, 2006
9. Michael T. Heath
Scientific Computing, An Introductory Survey
Mc Graw-Hill, 2005
10. Holly Moore,
Matlab para ingenieros
Prentice Hall, 2007
9. César Pérez
Matlab y sus Aplicaciones en las Ciencias y la Ingeniería
Prentice Hall, 2002

11. Holly Moore,
Matlab para ingenieros
Prentice Hall, 2007
12. Matlab una introducción con ejemplos prácticos, Amos Gilat
Editorial Reverte, 2005

PAGINAS DE INTERNET

1. Mathworks
<http://www.mathworks.com/help/matlab/>
2. Introducción a MATLAB – Universidad Complutense de Madrid
<http://www.mat.ucm.es/~jair/MATLAB/notas.htm>
<http://www.unica.it/concas/MATLAB/>
3. Introduction to Matlab
<https://youtu.be/7bnVx34yQf4>
4. Introduction to Numerical Analysis
<http://www.pcs.cnu.edu/~bbradie/MATLAB.html>
5. Numerical Computing with MATLAB
<http://www.mathworks.com/moler/>
6. **Material del Curso de Métodos Numéricos MB536 UNI-FIM**
<http://www.robcas64.com/Numerico/Numerico.html>
7. Métodos Numéricos para la Resolución de Ecuaciones Diferenciales
<http://www.fing.edu.uy/inco/cursos/numerico/mned.html>
8. <http://www.sagenb.org/>
(Software Libre)
9. <http://www.wolframalpha.com/>
(Versión libre del Mathematica pero limitada)

Lima, Marzo de 2015

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	
7	Graficas en MATLAB y aplicaciones a los sistemas no lineales. Segunda Práctica Calificada	T4
9	Aproximación de funciones - Interpolación	
10	Ajuste por mínimos cuadrados y <i>Splines</i>	
11	Diferenciación e integración numérica mediante fórmulas de Newton-Cotes	T5
12	Integración numérica mediante fórmulas de cuadratura de Gauss. Tercera Práctica Calificada	T6
13	Ecuaciones diferenciales ordinarias – Problemas de valor inicial	
14	Ecuaciones diferenciales ordinarias – Problemas de valor de frontera.	T7
15	Ecuaciones Diferenciales Parciales. E.D.P. Cuarta Practica Calificada	T8

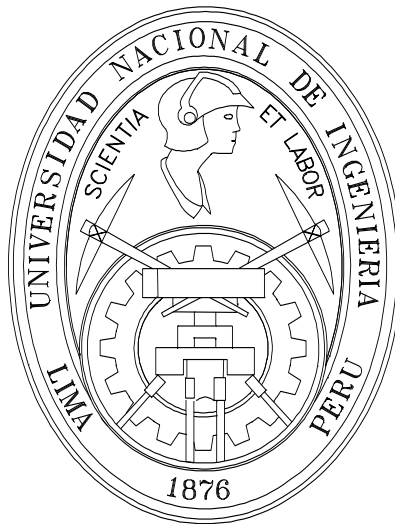
Evaluación:

La Nota de **cada Práctica Calificada (PC)** comprenderá: Nota de prácticas en Aula (**PA**) y Nota promedio de test de Laboratorio (**T**). Se calculará de la siguiente manera:

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

**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERÍA**

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Departamento Académico de Ciencias Básicas, Humanidades y
Cursos Complementarios



SILABO

METODOS NUMERICOS

(MB -536)

2015 - 1