



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

**CÓDIGO ASIGNATURA**

**1054**

**DEPARTAMENTO:** *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

**ASIGNATURA:** Cálculo Numérico

Año 2014

**OBJETIVOS:**

Que el alumno aprenda los métodos y técnicas básicas de resolución numérica de problemas que surgen en situaciones habituales en ciencia y tecnología. Que experimente con los correspondientes algoritmos mediante la resolución de problemas en computadora y adquiera la capacidad de evaluar la validez y precisión de los resultados obtenidos.

**CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Errores en el análisis numérico. Resolución de ecuaciones. Resolución de Sistemas de ecuaciones. Interpolación. Integración Y diferenciación numéricas. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

**PROGRAMA ANALÍTICO :**

**CONTENIDOS TEÓRICOS:**

Unidad 1:

INTRODUCCIÓN Y PROGRAMACIÓN BASICA. Orígenes y objetivos de cálculo numérico. Matlab. Instrucciones básicas. Aplicaciones.

Unidad 2:

ERRORES EN EL ANÁLISIS NUMÉRICO: Fuentes de error. Error absoluto y relativo. Propagación de los errores en los datos. Representación numérica. Representación en punto flotante. Errores de truncamiento y redondeo. Dígitos significativos. Análisis de los errores en las operaciones en punto flotante. Conceptos de condición y estabilidad. Ejemplos experimentales.



Unidad 3:

**RESOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES DE UNA VARIABLE:**

Introducción. Algoritmo de la bisección. Convergencia. Métodos de punto fijo. Convergencia. Algoritmo de Newton-Raphson. Algoritmo de la secante. Raíces múltiples.

Unidad 4:

**RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES:** Introducción. Sistemas

Lineales. Métodos directos: Eliminación de Gauss. Factorización LU. Mal condicionamiento y estrategias de pivoteo. Métodos iterativos: Jacobi. Gauss-Seidel. Convergencia. Sistemas no lineales. Algoritmo de Newton.

Unidad 5:

**REGRESIÓN E INTERPOLACIÓN.** Introducción. Regresión lineal. Cuadrados mínimos. Regresión polinomial. Interpolación polinomial. Polinomio de Lagrange. Diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Interpolación Spline.

Unidad 6:

**INTEGRACIÓN Y DIFERENCIACION NUMÉRICAS:** Introducción. Regla del Trapecio. Regla de Simpson. Cuadratura de Gauss. Método de Romberg. Fórmulas de diferenciación numérica.

Unidad 7:

**RESOLUCION NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS:**

Introducción. Problemas de valores iniciales. Métodos de Taylor. Métodos de Runge-Kutta. Métodos predictor-corrector. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Problemas de valores de Contorno. Metodos de tiro y diferencias finitas.

## **CONTENIDOS PRÁCTICOS:**

### **Listado de trabajos prácticos a realizar**

Unidad 1 y 2

Guía de trabajos prácticos 1

Unidad 3.

Guía de trabajos prácticos 2

Unidad 4.

Guía de trabajos prácticos 3

Unidad 5.

Guía de trabajos prácticos 4

Unidad 6.

Guía de trabajos prácticos 5

Unidad 7.

Guía de trabajos prácticos 6



--

**BIBLIOGRAFIA :**

**BIBLIOGRAFÍA BASICA**

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Métodos Numéricos para Ingenieros.	Chapra Steven C. Canale Raymond P.	McGraw-Hill México	1999
Análisis Numérico	Burden R, Douglas Faires	International Thomson Editores	2004
Análisis Numérico con Aplicaciones	Gerald Curtis, Wheatley Patrick	Prentice Hall	2000
Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB	Nakamura Shoichiro	Prentice-Hall México	1997

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Análisis Numérico	Kincaid D, Cheney W	Addison-Wesley Iberoamericana	1994
Análisis numérico.	Smith W. Allen	Prentice Hall México	1998
Métodos numéricos aplicados con software.	Nakamura Shoichiro	Prentice Hall México	1987
Conte, Boor	Elementary Numerical Analisis	McGraw-Hill	1980
Elements of numerical analysis	Henrici P	Wiley	1964

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.**

**Clases teórico-prácticas**

Exposición de la teoría básica, con resolución de problemas típicos para aplicar los conceptos fundamentales.

**Clases prácticas**

Resolución por parte de los alumnos con supervisión de los docentes de problemas correspondientes a las unidades temáticas del programa, ya sea por escrito o por máquina (programas). El objetivo de los problemas es afirmar las ideas básicas y generar la consulta a los docentes o a la bibliografía de cada tema. Durante el curso se plantearán trabajos prácticos con problemas a resolver por programación, que los alumnos deberán desarrollar en grupo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

### EXPERIENCIAS DE LABORATORIO, TALLER O TRABAJOS DE CAMPO

### USO DE COMPUTADORAS

Software tipo matlab

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Evaluación: de manejo de conceptos, aplicación de conocimientos y dominio de técnicas, mediante la respuesta a preguntas y la resolución de problemas por escrito en evaluaciones parciales e integradoras.

Se tomarán dos exámenes parciales (uno a mediados del cuatrimestre y uno al final) y un examen de recuperación al final del cuatrimestre.

### CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Nº DE CLASE	SEMANA	UNIDAD TEMÁTICA O ACTIVIDAD
1	1	Introducción - Errores
2	2	Errores
3	3	Resolución de ecuaciones no lineales de una variable.
4	4	Resolución de ecuaciones no lineales de una variable. Resolución de sistemas de ecuaciones
5	5	Resolución de sistemas de ecuaciones
6	6	Resolución de sistemas de ecuaciones
7	7	Regresión e Interpolación
8	8	Interpolación
9	9	1° Parcial
10	10	Integración numérica
11	11	Integración y diferenciación. numéricas
12	12	Problemas de valores iniciales
13	13	Problemas de valores iniciales y de contorno
14	14	Problemas de valores de contorno
15	15	2° Parcial
16	16	Recuperatorio



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA**

**REGLAMENTO DE PROMOCIÓN**

Se tomarán dos evaluaciones parciales y tendrán un recuperatorio, si la calificación de cada parcial o su recuperatorio es 7 o mayor que 7 el estudiante aprobará la materia. Si las calificaciones son iguales o mayores que 4 pero alguna o ambas menor que 7 la condición de la materia será cursada y se podrá dar el final. Si las notas de los parciales o su recuperatorio respectivo es menor que 4 se desaprobará la materia

*“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura Cálculo Numérico es el vigente para el ciclo lectivo 2014, guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado”*

*Firma*

*Aclaración*

*Cargo*

*Fecha*