



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. Métodos 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 Analisisys	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