



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
 Departamento: Matemáticas
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2005)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 16/12/2005 10:10:20)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ANALISIS NUMERICO	ING. EN MINERIA	1/85		

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AZZAM, AMAL	Prof. Responsable	P.ADJ EXC	40 Hs
VARGAS, ANTONIO ROLANDO	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	1 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2005	02/12/2005	14	84

IV - Fundamentación

El Análisis Numérico trata principalmente del desarrollo de métodos para aproximar, en forma eficiente, las soluciones de problemas expresados matemáticamente, que provienen de fenómenos físicos, químicos, biológicos, etc. y que los estudiantes de Matemática, Cs. Físicas, Ingeniería, Cs de la Computación, no pueden desconocer. El uso efectivo de Análisis Numérico en las aplicaciones requiere de conocimientos teóricos y de experiencia computacional. El primero incluye la comprensión tanto del problema original a ser resuelto como los métodos numéricos a ser aplicados, incluyendo su derivación, análisis del error y la idea de cuando operan bien o no. La experiencia da sentido de realidad a las discusiones teóricas y permite comprender las restricciones que el uso de la computadora impone a las estructuras de los métodos numéricos, que no son tan evidentes desde el punto de vista puramente matemático.

V - Objetivos

El principal objetivo de este curso es que los alumnos aprendan a reconocer el tipo de problemas que requieren de técnicas numéricas para su solución, vean algunos ejemplos de la propagación del error que se produce cuando los métodos numéricos son aplicados y hallen soluciones aproximadas precisas de problemas que no pueden resolverse exactamente. Se adquiere una base firme para estudios posteriores y el conocimiento y manejo de un Lenguaje de Programación de alto nivel como es MATLAB.

VI - Contenidos

Unidad I: Preliminares Matemáticos. Representación computacional de los números. Fuentes de error. Propagación del error.
 Unidad II: Teoría de interpolación. Polinomios de interpolación. Diferencias divididas de Newton. Interpolación de Hermite.

Interpolación polinomial a trozos. Splines cúbicos.

Unidad III: Diferenciación numérica. Integración numérica. Cuadraturas. Precisión de la cuadratura. Las reglas del Trapecio y de Simpson. Integración numérica compuesta. Fórmulas de Newton- Cotes. Cuadratura de Gauss. Error.

Unidad IV: Álgebra Lineal. Espacios vectoriales, matrices y sistemas lineales. Normas de vectores y matrices. Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Eliminación Gaussiana. Pivoteo. Análisis del error. Método de corrección residual. Métodos iterativos. Error. Convergencia.

Unidad V: Aproximación de funciones. Teorema de Weierstrass. Teorema de Taylor. Mínimos cuadrados. Polinomios ortogonales.

Unidad VI: Introducción a las Ecuaciones Diferenciales: clasificación. Problemas de valor inicial para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Métodos de Euler y de Runge-Kutta. Ecuaciones de orden mayor. Problemas de valor de frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias. Método del disparo lineal. Métodos de diferencia finita para problemas lineales .

Unidad VII: Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales parciales. Ecuaciones diferenciales elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Introducción al método del elemento finito.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en prácticos de aula y de laboratorio informático en los que se resolverán problemas de aplicación de los métodos de análisis numérico y su implementación en lenguaje MATLAB.

VIII - Regimen de Aprobación

Se exigirá una asistencia a un porcentaje no menor al 70% de los prácticos de laboratorio y la entrega de programas de distintos algoritmos codificados en MatLab.

Se tomará 2 (dos) parciales teórico-prácticos, con sus correspondientes recuperaciones y una recuperación general.

La aprobación de los parciales requiere de una puntuación mínima equivalente a un 50% del total, con lo que se obtiene la regularidad. Una puntuación mayor que el 70% dará al alumno la promoción de la materia. .

En caso de alcanzar la regularidad únicamente, se rendirá un examen final teórico oral o escrito.

IX - Bibliografía Básica

[1] An Introduction to Numerical Analysis

[2] Kendall E. Atkinson

[3] John Wiley & Sons - 1987

[4] Análisis Numérico

[5] Richard L. Burden - J Douglas Faires

[6] Grupo Editorial Iberoamérica - 1985

[7] Introducción al MATLAB

[8] Kermit Sigmon

[9] Departamento de Matemática

[10] Universidad de Florida - 1992

[11] Cálculo Numérico para Computación en Ciencia e Ingeniería: Desarrollo práctico con Matlab.

[12] Ignacio Martín Llorente & Víctor M.P.García Ed. Síntesis 1998

[13] ISBN 84-7738-586-6

[14] Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab

[15] Autor : Shoichiro Nakamura.

[16] Editorial : Prentice Hall (1997)

X - Bibliografía Complementaria

[1] Numerical Methods, Software and Analysis

[2] John R Rice

[3] McGraw - Hill Book Company - 1983

[4] Introductory Computer Methods and Numerical Analysis

[5] Ralph Pennigton

[6] Algebra Lineal y sus Aplicaciones

[7] Gilbert Strang

[8] Addison - Wesley Iberoamericano - 1986

XI - Resumen de Objetivos

Introducir a los alumnos en los conceptos básicos del Cálculo Numérico y en el uso de la computadora

XII - Resumen del Programa

Métodos de aproximación de funciones: interpolación y mínimos cuadrados. Diferenciación e integración numérica. Ortogonalización de polinomios Métodos de resolución de Sistemas Lineales: directos e iterativos. Ceros de funciones: métodos de punto fijo

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: