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

(Programa del año 2006)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 31/10/2006 12:13:25)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO	LIC.CS.MAT.	012/05	2	2c
OPTATIVA (CALCULO NUMERICO E INVESTIGACION OPERATIVA)	LIC. CS. COMP.	3/98	3	2b
ANALISIS NUMERICO	ING. EN MINAS	01/04	3	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MARTINEZ VALENZUELA, RUTH L	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
PEPA RISMA, ELIANA BEATRIZ	Auxiliar de Práctico	A.1RA EXC	40 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	3 Hs	3 Hs	10 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2006	10/11/2006	14	140

IV - Fundamentación

El Cálculo Numérico es una asignatura interdisciplinaria que relaciona a la Matemática con diferentes áreas del conocimiento. Inicia al alumno en la formulación matemática de distintos modelos reales que provienen de fenómenos físicos, químicos, biológicos, etc., y además lo introduce en computación mediante el estudio y simulación de sistemas.

V - Objetivos

Desarrollar en el alumno:

- La capacidad de reconocer los problemas que requieren de técnicas numéricas para su solución.
- Habilidades en el uso del software Maple y Matlab.

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Distinguir entre el modelo matemático y el modelo numérico a resolver.
- Estimar e interpretar los errores introducidos al formular matemáticamente un modelo y su solución numérica.
- Seleccionar y aplicar algoritmos de métodos numéricos y describir las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

VI - Contenidos

TEMA 1. Preliminares matemáticos. Aritmética finita. Errores de redondeo y aritmética de una computadora. Algoritmos y convergencia. Introducción al MatLab

TEMA 2. Solución de ecuaciones en una variable. Algoritmo de la bisección. Iteración de punto fijo. Teoremas de existencia

y unicidad. Método de Newton-Raphson. Análisis de error para los métodos iterativos. Aceleradores de convergencia . Ceros de polinomios y el método de Müller. Implementación de algoritmos en MatLab
TEMA 3. Interpolación y aproximaciones polinomiales. Polinomio de Taylor. Polinomio interpolador de Lagrange. Diferencias divididas. Teoremas de existencia y unicidad. Análisis de errores. Interpolación de Hermite. Implementación de algoritmos en MatLab.
TEMA 4. Diferenciación e integración numéricas. Diferenciación numérica. Elementos de la integración numérica. Fórmula del Trapecio y de Simpson. Relación con polinomios interpoladores. Análisis de errores. Noción de grado de precisión. Fórmulas compuestas. Implementación de algoritmos en MatLab. Uso del software Maple.
TEMA 5. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss. Estrategias de pivoteo. Álgebra lineal e inversa de matrices. Determinante de una matriz. Factorización de matrices. Uso del software Maple.
TEMA 6. Métodos iterativos en el álgebra matricial. Normas de vectores y de matrices. Vectores y valores característicos. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Estimaciones de error y refinamiento iterativos. Uso del software Maple.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría.

VIII - Regimen de Aprobación

I: Sistema de regularidad
• Es obligatoria la asistencia al 80 de las clases.
• Aprobación de dos evaluaciones parciales con un porcentaje no inferior al 60% . Cada una de ellas tendrá una recuperación.
• En caso de no aprobar algunas de estas evaluaciones parciales, podrá lograr la condición de alumno regular rindiendo una evaluación general que consiste de los temas evaluados en las dos pruebas.
• Los alumnos que hayan obtenido la condición de regular, aprobarán la materia a través de un examen final en las fechas que el calendario universitario prevé para esta actividad.

II: Sistema de promoción
• La materia se podrá aprobar directamente, sin el examen final (promoción) obteniendo calificación no inferior al 70% en cada una de las evaluaciones parciales o en la recuperación y aprobando una evaluación integradora oral.
• El alumno que aprobó alguna evaluación con menos del 70% (obtuvo entre 60% y menos del 70%) puede presentarse a la correspondiente recuperación para intentar la promoción. La nota que se le considerará será la última obtenida.

III.- Para alumnos libres:

La aprobación de la materia se obtendrá rindiendo un examen práctico escrito y en caso de aprobar éste, deberá rendir en ese mismo turno de examen, un examen teórico.

IX - Bibliografía Básica

[1] • R. L. Burden y J. Douglas Faires: “Análisis Numérico” Edit. Internacional Thomson.editores S.A. 2002

X - Bibliografia Complementaria

[1] • K. Atkinson, An introduction to Numerical Analysis, J. Wiley, 1989.
[2] • Kinkaid, D., Cheney, W., Numerical Analysis, Brooks/Cole, 1996.

XI - Resumen de Objetivos

Desarrollar en el alumno:
• La capacidad de reconocer los problemas que requieren de técnicas numéricas para su solución.
• Habilidades en el uso del software Maple y Matlab.
Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:
• Distinguir entre el modelo matemático y el modelo numérico a resolver.
• Estimar e interpretar los errores introducidos al formular matemáticamente un modelo y su solución numérica.
Seleccionar y aplicar algoritmos de métodos numéricos y describir las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

XII - Resumen del Programa

TEMA 1. Preliminares matemáticos. Aritmética finita. Errores de redondeo y aritmética de una computadora. Algoritmos y convergencia. Introducción al MatLab
TEMA 2. Solución de ecuaciones en una variable. Algoritmo de la bisección. Iteración de punto fijo. Teoremas de existencia y unicidad. Método de Newton-Raphson. Análisis de error para los métodos iterativos. Aceleradores de convergencia. Ceros de polinomios y el método de Müller. Implementación de algoritmos en MatLab
TEMA 3. Interpolación y aproximaciones polinomiales. Polinomio de Taylor. Polinomio interpolador de Lagrange. Diferencias divididas. Teoremas de existencia y unicidad. Análisis de errores. Interpolación de Hermite. Implementación de algoritmos en MatLab.
TEMA 4. Diferenciación e integración numéricas. Diferenciación numérica. Elementos de la integración numérica. Fórmula del Trapecio y de Simpson. Relación con polinomios interpoladores. Análisis de errores. Noción de grado de precisión. Fórmulas compuestas. Implementación de algoritmos en MatLab. Uso del software Maple.
TEMA 5. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss. Estrategias de pivoteo. Álgebra lineal e inversa de matrices. Determinante de una matriz. Factorización de matrices. Uso del software Maple.
TEMA 6. Métodos iterativos en el álgebra matricial. Normas de vectores y de matrices. Vectores y valores característicos. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Estimaciones de error y refinamiento iterativos. Uso del software Maple.

XIII - Imprevistos

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	