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

(Programa del año 2009)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 12/03/2010 09:41:19)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO NUMERICO	LIC.EN CS.MATEMÁTICAS		2009	2° cuatrimestre
CALCULO NUMERICO I	LIC.EN MATEMATICA APLICADA		2009	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SIMONETTI, NORMA GLORIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
SPEDALETTI, JUAN FRANCISCO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 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	4 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
31/08/2009	11/12/2009	15	120

IV - Fundamentación

El curso de Métodos Numéricos brinda la formación inicial que requiere cualquier científico que utilice la computación a fin de resolver problemas de naturaleza continua. Por tal motivo, este curso se ha diseñado de forma tal de presentar los elementos introductorios de la matemática computacional vistos desde un enfoque que hace hincapié en lo conceptual, posibilitando así no sólo la aplicación directa de una cierta tecnología sino la formación continua del graduado.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos de algunos problemas claves de la matemática computacional, entendida como la disciplina que se ocupa de la resolución por computadoras de problemas matemáticos de naturaleza continua. Como instrumento para hacer que la asignatura tenga una componente práctica importante, se introducirá a los alumnos en el uso del paquete de software Matlab.

VI - Contenidos

UNIDAD 1.

Sistemas de numeración: Representación de números enteros. Representación de los números reales. Sistemas de números de punto flotante. Modelos de aritmética Error de redondeo y aritmética de computadora.

Algoritmos y convergencia.

Introducción al lenguaje Matlab. Estructuras básicas de programación.

UNIDAD 2

Resolución de ecuaciones no lineales: Algoritmo de bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton. Para cada caso: Derivación del algoritmo. Análisis de condiciones para la convergencia. Cotas para el error de la aproximación.
Resolución de ejercicios.
Implementación en Matlab y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 3

Interpolación : Interpolación y polinomio de Lagrange. Interpolación de Hermite. Teoremas de existencia y unicidad. Análisis del error en interpolación. Polinomios de Chebyshev. Ceros de los Polinomios de Chebyshev e interpolación polinomial. Interpolación con funciones polinómicas a trozos: spline lineal; spline cúbico.

UNIDAD 4

Aproximación de funciones:Aproximación discreta de mínimos cuadrados. Polinomios ortogonales y aproximación de mínimos cuadrados. Aproximaciones con polinomios trigonométricos.

UNIDAD 5

Diferenciación e integración numérica. Fórmulas de diferencia. Fórmulas de tres y cinco puntos. Análisis del error de truncamiento. Elementos de integración numérica. Regla del trapecio. Regla de Simpson. Grado de precisión de una fórmula de cuadratura. Cuadratura Gaussiana.

UNIDAD 6

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.
Métodos: Euler. Runge Kutta. Problemas de valor de frontera para diferenciales ordinarias.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La guía de trabajos prácticos ha sido confeccionada intentado abarcar los siguientes tres aspectos: práctico (adquisición de las técnicas usuales de cálculo), teórico (desarrollo de resultados alternativos) y de aplicaciones (básicamente mecánicas). Asimismo, forma parte de la asignatura la incorporación del software Matlab para abordar la dimensión numérica.

VIII - Regimen de Aprobación

Se tomarán 2 (DOS) parciales, con sus correspondientes recuperaciones y una recuperación general. Debido a las características de la asignatura, podrá rendir cada parcial, el alumno que haya cumplido con el 75% de asistencia a las clases prácticas anteriores a cada evaluación parcial. Si por razones de incompatibilidad horaria no pudiera cumplir con el requisito de asistencia, deberá demostrar previo al parcial, conocimiento sobre los temas dados y software aplicado. Para hacer uso de la recuperación general se requiere tener el 75% de asistencia sobre el total de las clases prácticas.
Para la aprobación de los parciales se requiere una calificación equivalente al 60% del puntaje total. Con esta calificación y habiendo aprobado el total de las evaluaciones parciales, se obtiene la condición de regular. En este caso, la aprobación de la asignatura requiere aprobar un exámen final, oral o escrito.
Para obtener la condición de promoción sin examen se requiere aprobar las evaluaciones con una calificación equivalente al 75% como mínimo, refiriéndose esta nota al parcial o su recuperación. Además aprobar una evaluación integradora y contar con el 80% de asistencia a las clases prácticas.
El alumno que necesite hacer uso de la recuperación general queda excluido del régimen de promoción sin examen.

IX - Bibliografía Básica

[1] - R. Burden, J. Faires, “Análisis numérico”, Grupo Editorial Iberoamérica, 1985.
[2] - P.Lancaster & K.. Salkauskas, ¨Curve and surface fitting. An Introduction¨, Academia Press, 1986.
[3] - K. Ackinson, An Introduction to Numerical Analysis

X - Bibliografia Complementaria

[1] - Shoichiro Nakamura, Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A..1997.
[2] - J. Demmel, “Applied numerical linear algebra”, SIAM, 1997.

[3] - L. Trefethen, D. Bau III, “Numerical linear algebra”, SIAM, 1997.
[4] - G. Dahlquist, A. Björk, “Numerical methods”, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1974.
[5] - D. Kincaid, N. Cheney, “Análisis numérico”, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos de algunos problemas claves de la matemática computacional, entendida como la disciplina que se ocupa de la resolución por computadoras de problemas matemáticos de naturaleza continua. Como instrumento para hacer que la asignatura tenga una componente práctica importante, se introducirá a los alumnos en el uso del paquete de software Matlab.

XII - Resumen del Programa

a) Aritmética de punto flotante.
b) Solución de ecuaciones no lineales. Método de bisección. Método de Newton. Método de la secante. Puntos fijos e iteración funcional.
c) Aproximación de funciones. Interpolación polinomial. Mínimos cuadrados.
f) Diferenciación e integración numérica.
g) Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Existencia y unicidad de soluciones. Método de la serie de Taylor. Métodos de Runge-Kutta. Errores locales y errores globales.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

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