



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

(Programa del año 2012)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 22/02/2013 12:10:15)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ANALISIS NUMERICO	ING.EN MINAS	007/0 8	2012	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SIMONETTI, NORMA GLORIA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
SPEDALETTI, JUAN FRANCISCO	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2012	16/11/2012	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 conceptual con implementaciones prácticas en Matlab.

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: Algoritmos de bisección; secante; regla falsa. 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. Aceleración de convergencia: algoritmo de Aitken.

Resolución de ejercicios.

Implementación en Matlab y aplicación a ejercicios y problemas. Uso de las funciones disponibles en Matlab para el cálculo de raíces de polinomios.

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: Hermite a trozos, Spline lineal; Spline cúbico. Implementación en Matlab y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 4

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

Implementación en Matlab y aplicación a ejercicios y problemas

UNIDAD 5 Diferenciación e integración numérica.

Fórmulas de diferencia. Fórmulas de tres y cinco puntos. Análisis de la estabilidad y error de truncamiento. Extrapolación de Richardson. Elementos de integración numérica. Reglas de cuadraturas: Regla del punto medio, Regla del trapecio, Regla de Simpson. Reglas de cuadraturas compuestas: Newton Cotes cerradas,

Newton Cotes abiertas. Grado de precisión de una fórmula de cuadratura. Estabilidad de las fórmulas compuestas.

Integración de Romberg. Noción de cuadraturas adaptativas. Cuadraturas Gaussianas.

Implementación en Matlab y aplicación a ejercicios y problemas

UNIDAD 6

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Métodos: Euler. Runge Kutta. Métodos multipaso. Ecuaciones de orden mayor y sistemas de ecuaciones diferenciales.

Problemas de valor de frontera para diferenciales ordinarias. Métodos de Diferencias finitas y de Rayleigh-Ritz.

Implementación en Matlab y aplicación a ejercicios y problemas

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La guía de trabajos prácticos ha sido confeccionada intentando 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

El establecimiento establece para la aprobación del curso un régimen de exposiciones continuas sobre temas de interés y sus aplicaciones, debiendo presentar al finalizar el curso un trabajo con aplicaciones dentro de los tratados o directamente en relación a ellos.

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 - Bibliografía Complementaria

[1] - Shoichiro Nakamura, Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A..1997.

[2] - R. Burden, J. Faires, "Análisis numérico", 7ma edición. Grupo Editorial Iberoamérica,

[3] - R. Burden, J. Faires, "Numerical Methods", 3ra edición,2002. ISBN-10: 0534407617. ISBN-13:978-0534407612

[4] - J. Demmel, "Applied numerical linear algebra", SIAM, 1997.

[5] - L. Trefethen, D. Bau III, "Numerical linear algebra", SIAM, 1997.

[6] - G. Dahlquist, A. Björk, "Numerical methods", Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1974.

[7] - D. Kincaid, N. Cheney, "Análisis numérico", Addison-Wesley Iberoamericana

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO (no más de 200 palabras):

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

PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):

- 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. Problema de valor inicial. Problemas de valor en la frontera.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

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