



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

(Programa del año 2014)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 19/05/2015 12:17:26)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MÉTODOS NUMÉRICOS	ING. EN ALIMENTOS	38/11	2014	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MEJIA CASTAÑO, LUZ ADRIANA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2014	19/06/2014	15	105

IV - Fundamentación

El curso de Cálculo Numérico 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 Excel.

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 Excel.

VI - Contenidos

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN

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.

UNIDAD 2. APROXIMACIONES LINEALES

Resolución de ecuaciones no lineales: Algoritmos de bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton. Método de Steffensen. Método de la secante. 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 Excel y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 3. APROXIMACIONES POLINOMIALES

Interpolación: Interpolación y polinomio de Lagrange y Taylor. Método de Neville. Método de diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Teoremas de existencia y unicidad. Análisis del error en interpolación. Resolución de ejercicios. Implementación en Excel y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 4. DIFERENCIACIÓN.

Fórmulas de diferencia. Fórmulas de tres y cinco puntos. Análisis de estabilidad y error de truncamiento. Extrapolación de Richardson. Resolución de ejercicios. Implementación en Excel y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 5. INTEGRACIÓN.

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. Implementación en Excel y aplicación a ejercicios y problemas.

UNIDAD 6. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES.

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de Diferencias finitas. Implementación en Excel 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 Excel para abordar la dimensión numérica.

VIII - Regimen de Aprobación

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

X - Bibliografía Complementaria

- [1] - R. Burden, J. Faires, "Análisis numérico", 7ma edición. Grupo Editorial Iberoamérica,
- [2] - R. Burden, J. Faires, "Numerical Methods", 3ra edición, 2002. ISBN-10: 0534407617. ISBN-13: 978-0534407612
- [3] - P. Lancaster & K. Salkauskas, "Curve and surface fitting. An Introduction", Academia Press, 1986.
- [4] - K. Atkinson, "An Introduction to Numerical Analysis"
- [5] - J. Demmel, "Applied numerical linear algebra", SIAM, 1997.
- [6] - L. Trefethen, D. Bau III, "Numerical linear algebra", SIAM, 1997.
- [7] - G. Dahlquist, A. Björk, "Numerical methods", Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1974.
- [8] - D. Kincaid, N. Cheney, "Análisis numérico", Addison-Wesley Iberoamericana

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 Excel.

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. Método de Steffensen.
- c) Aproximación de funciones. Interpolación polinomial. Diferencias divididas.
- f) Diferenciación e integración numérica.
- g) Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Problema de valor inicial. Método diferencia finita.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

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