

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SEDE DE OCCIDENTE  
DEPTO CIENCIAS NATURALES  
SECCIÓN DE MATEMÁTICA  
CURSO:MÉTODOS NUMÉRICOS MA0323  
PROF: JORGE SALAZAR CHAVES  
CRÉDITOS: 4  
GRUPOS: 02  
I CICLO 2012

## CARTA AL ESTUDIANTE

1. INTRODUCCIÓN: Una de las discusiones más interesantes de los últimos tiempos es la relación que existe entre la matemática y la informática. Algunos problemas físicos regularmente conducen a la solución de una integral, teóricamente lo que sigue sería el cálculo de esta. Sin embargo, en muchas ocasiones esta tarea es difícil o imposible sin el uso de herramientas especiales de cálculo.  
Los métodos numéricos afrontan estas y otras situaciones.

2. REQUISITOS:

- a. Cálculo Diferencial MA-0321
- b. Álgebra Lineal MA-0322

3. HORARIO

Actividad	Día	Hora
Clases	K	14:00 - 16:50
Clases	J	14:00 - 15:50

4. OBJETIVOS GENERALES:

- a. Reconocer en los métodos numéricos la Herramienta que con frecuencia utiliza la Matemática Aplicada.
- b. Aplicar los distintos métodos numéricos en la resolución de problemas.

## 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a. Resolver problemas mediante métodos numéricos, tomando en cuenta diferentes precisiones en las respuestas según el caso.
- b. Aproximar raíces de funciones mediante el uso de métodos numéricos.
- c. Aproximar funciones mediante el uso de técnicas de interpolación polinomial.
- d. Calcular numéricamente, integrales que no poseen que no poseen representaciones analíticas de sus primitivas.
- e. Calcular valores reales  $\tau$  aproximados en los diferentes problemas que se plantean.
- f. Predecir los márgenes de error que se producen al utilizar métodos numéricos para la resolución de problemas.
- g. Controlar (acotar) los errores producto de las aproximaciones brindadas por los métodos numéricos.

## 6. CONTENIDOS:

### a. CAPÍTULO 1. PREELIMINARES

- 1) Repaso de cálculo.
- 2) Análisis del error.
- 3) Aritmética de computadora.

### b. CAPÍTULO 2. RESOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES.

- 1) Método de bisección.
- 2) Puntos fijos e iteración funcional.
- 3) Método de Newton Raphson.
- 4) Método de la Secante.
- 5) Análisis de error para métodos iterativos y técnicas de aceleración.

c. CAPÍTULO 3. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL.

- 1) Polinomios de Taylor y cálculos de los valores de una función.
- 2) Interpolación de Lagrange.
- 3) Interpolación iterada (Neville).
- 4) Diferencias Divididas.
- 5) Interpolación de Hermite.
- 6) Interpolación cúbica del Trazador.

d. CAPÍTULO 4. DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA.

- 1) Diferenciación numérica.
- 2) Integración numérica.
- 3) Integración numérica compuesta.
- 4) Método de Romberg.
- 5) Cuadratura Gaussiana.

7. METODOLOGÍA: Se desarrollará el curso desde un punto de vista teórico práctico mediante justificaciones analíticas de los diferentes temas relacionadas con los métodos numéricos, así como la exposición de los respectivos ejemplos. Además se complementará con listas de ejercicios recomendadas.

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

SEMANA	CONTENIDO	EVALUACIÓN
05 mar -09 mar	Cap 1.	a.1
12 mar - 16 mar	Cap 1.	a.2-a.3
19 mar - 23 mar	Cap 2.	b.1-b.2
26 mar - 30 mar	Cap 2.	b.3-b.4
02 abr - 06 abr	Semana Santa	
09 abr - 13 abr	Cap 2.	b.5
16 abr - 20 abr	Cap 3.	c.1-c.2
23 abr - 27 abr	Cap 3.	c.3-c.4
30 abr - 04 may	Cap 3.	I Examen parcial
07 may - 11 may	Cap 3.	c.5-c.6
14 may - 18 may	Cap 4.	d.1
21 may - 25 may	Cap 4.	d.2-d.3
28 may - 01 Jun	Cap 4.	d.3-d.4
04 Jun - 08 Jun	Cap 4.	d.4-d.5
11 Jun - 15 Jun	Tarea	Exposiciones
18 Jun - 22 Jun	Examen	II Examen Parcial
03 Jul	Examen	Reposiciones de I y II Parcial/Ampliación 8:00a.m

## 9. EVALUACIÓN:

- a) I PARCIAL 40 %
- b) II PARCIAL 40 %
- c) TAREA PROGRAMADA 20 %

El estudiante que otenga una nota de aprovechamiento igual o superior a 7.0, aprueba el curso. Si la nota de aprovechamiento es igual o superior a 6.0 pero menor a 7.0, el estudiante puede optar por realizar la prueba de ampliación. Si la nota de aprovechamiento es menor que 6.0 el estudiante pierde el curso.

**Calculadoras:** En los exámenes de este curso no se permite el uso de calculadoras que realicen cálculo simbólico, ni de ninguna en la que se puedan calcular derivadas e integrales de ningún tipo.

**Exámenes de Reposición:** Es una prueba para reponer uno de los dos parciales en caso de ausencia JUSTIFICADA a la aplicación de la mis-

ma. Para que un estudiante tenga el derecho de acceder a esta prueba debe justificar su ausencia en el tiempo establecido por el reglamento de Régimen académico, se debe presentar al profesor una carta acompañada del documento oficial que justifique una de las cuasas establecidas en el reglamento antes mencionado.

## 10. BIBLIOGRAFÍA.

- Apostol. T. Calculus.
- **Burden. R. Análisis Numérico. Grupo Editorial Mexico.**
- Demidovich. B. Cálculo Numérico Fundamental.
- Kincaid. D. Análisis Numérico. McGraw-Hill: Mexico.
- Mathews. J. Métodos Numéricos con MatLab. Prentice Hall.
- Sheid. F. Análisis Numérico. McGraw-Hill: Mexico.