PROGRAMA CURSO: MA0560 COMPUTACIÓN Y MÉTODOS NUMÉRICOS

II Semestre, 2012

Datos Generales

Sigla: MA0560
Nombre del curso: Computación y Métodos Numéricos
Tipo de curso: Teórico
Número de créditos: 4 créditos
Número de horas semanales presenciales: 5 horas
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante:
Requisitos: MA0550 Ecuaciones diferenciales para Enseñanza de la Matemática
Ubicación en el plan de estudio: VIII Ciclo
Horario del curso: Martes 14:00 a 15:50 y Viernes 14:00 a 15:50

Datos del Profesor

Nombre: Jorge Salazar Chaves
Correo Electrónico: jorge.salazarchaves@gmail.com
Horario de Consulta: miércoles 8:00 a 10:00, viernes 9:00 a 11:00

1. Descripción del curso

Una de las discusiones más interesantes de los últimos tiempos es la relación que existe entre la enseñanza de la Matemática y la computación, como se relacionan una con otra y además como se pueden utilizar las herramientas informáticas en problemas particulares de Matemática.

2. Objetivo General

Que el estudiante de la enseñanza de la Matemática adquiera los conocimientos y destrezas necesarios, en el uso de los métodos numéricos con el fin de:

- Asuma una actitud crítica respecto a la Matemática necesaria de un mundo cada vez más informatizado.
- Reconozca en los métodos numéricos la herramienta que con frecuencia utiliza la Matemática aplicada.
- Reconozca la interrelación entre los métodos numéricos y los métodos analíticos.
- Vislumbre las posibilidades y ventajas del “aprender haciendo “ y las formas de estas con la utilización del ordenador.
- Use el ordenador para explorar los resultados de los métodos numéricos.

3. Objetivos específicos

- Desarrollar y perfeccionar las habilidades para la resolución de problemas.
- Promover el pensamiento riguroso y la expresión precisa de escribir algoritmos que funcionen correctamente.
- Ejecutar el pensamiento analítico al subdividir los problemas en partes menores, y el de síntesis al construir procedimientos principales combinado con subprocedimientos.
- Reconocer la idea general de que uno puede inventar pequeños procedimientos que sirvan de material de construcción para elaborar soluciones a grandes problemas
- Reconocer más fácilmente, que raramente hay una única forma " óptima " de hacer algo, que difícilmente se da la solución a un problema la primera vez que se trata de resolverlo, que más bien, es un proceso de pensar, revisar y depurar la solución cuando se obtienen los resultados deseados.

4. Contenidos

1. **Preliminares.**
   - 1.1. Máximos y mínimos de una función.
   - 1.2. Polinomio de Taylor.
2. **Error.**
   - 2.1. Valor Exacto y Aproximaciones.
   - 2.2. Error de Truncamiento y Redondeo.
   - 2.3. Errores absoluto, relativo y Porcentual.
   - 2.4. Cota del Error.
3. **Solución de ecuaciones no lineales.**
   - 3.1. Punto fijo.
   - 3.2. Bisección.
   - 3.3. Regula Falsi.
   - 3.4. Secante.
   - 3.5. Newton – Raphson.
4. **Interpolación Polinomial.**
   - 4.1. Interpolación de Lagrange.
   - 4.2. Interpolación de Hermite.
   - 4.3. Interpolación por Spline.
   - 4.4. Polinomios de Cheyshev.
5. **Integración Numérica.**
   - 5.1. Integración numérica basada en interpolación.
   - 5.2. Fórmulas de Newton – Cotes.
   - 5.3. Cuadratura gaussiana.
   - 5.4. Integración de Romberg.

5. Metodología.

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, con la respectiva atención a las interrogantes que tengan los estudiantes en un momento específico, así como exposición por parte de los estudiantes.

6. Evaluación.

Descripción	***Porcentaje***
I Parcial	$\frac{100}{3}\%$
II Parcial	$\frac{100}{3}\%$
III Parcial	$\frac{100}{3}\%$
Total:	**100%**

Consideraciones sobre la evaluación

Cada parcial tendrá un 40 % para hacer en la casa, el cual lo defenderá ante el profesor.
Si el estudiante obtiene una nota mayor o igual 7.0 gana el curso; si su nota es 6.0 ó 6.5 tiene derecho a realizar examen de ampliación.

7. Cronograma

SEMANAS	Temas y Actividades
5½ Semanas	Temas desde el 1.1 hasta el 3.3
Martes 18 de Setiembre, 2:00 pm	I examen parcial
5½ Semanas	Temas desde el 3.4 hasta el 4.4
Martes 30 de Octubre, 2:00 pm	II examen parcial
4 Semanas	Temas desde el 5.1 hasta el 5.4
Viernes 30 de Noviembre, 2:00 pm	III examen parcial
Viernes 7 de diciembre, 2:00 pm	Examen de Ampliación

8. Bibliografía

Scheld, Francis. Análisis Numérico. Libros McGaw-Hill de México, S.A. Colombia ,1972

Richard L. Burden, Análisis Numérico, Grupo editorial México.

David Kincaid, Análisis Numérico, McGraw-Hill, México.

Francis Sheid, Análisis Numérico, McGraw-Hill, México.

Errores y exactitud. Análisis Numérico, McGraw-Hill, México.

Peter Henrici. Elements of Numerical Analys , Wiley, USA.

G.I. Marchuk. Methods of numerical Mathematics , Springer- Verlag , USA.

E.U. Cheney. Introduction to aproximation Theory , McGraw-Hill, New York.

N.S.Bakhvalov. Method Numerical, Mir, Moscow.

Elvis Hurtado. Introducción al análisis numérico, Universidad de Costa Rica.