



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

**PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.**

Coordinación: Área de Teoría de la Computación

NOMBRE DE LA MATERIA: Análisis de Algoritmos Numéricos

Clave: LCC 310 Nivel de Ubicación: Formativo
Créditos: 10 Tipo de Materia: Obligatoria
Modalidad: Escolarizada

PRE-REQUISITOS: LCC 209 Análisis y Diseño de Algoritmos.

MATERIA CONSECUENTE: NINGUNA

TIEMPO TOTAL ASIGNADO: 80 hrs.

PRIMAVERA – OTOÑO
HRS. TEÓRICAS/SEM: 5 HRS. PRÁCTICAS/SEM: 0

VERANO
HRS. TEÓRICAS/SEM: 10 HRS. PRÁCTICAS/SEM: 0

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

Ma. Auxilio Osorio Lama	
Blanca Bermúdez Juárez	

REVISADO POR:
APROBADO POR:
AUTORIZADO POR:

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Octubre 2006
VIGENCIA:	A partir del Periodo de Otoño del 2006

JUSTIFICACIÓN:

En la vida cotidiana se tiene que resolver problemas en donde existe la necesidad de aplicar un algoritmo numérico para su solución, ya que no es posible resolverlos analíticamente. De ahí que el conocimiento de algoritmos numéricos para resolver este tipo de problemas resulte indispensable en la formación de un estudiante de la Ingeniería en Ciencias de la Computación.

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:

El alumno deberá identificar, resolver y analizar problemas reales (sencillos) que se puedan modelar matemáticamente y cuya solución involucre el encontrar los ceros de una función o la solución de un sistema de ecuaciones lineales. En este curso se discutirán y analizarán algoritmos numéricos que permitan resolver dicho tipo de problema.

CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

En el perfil del egresado se ejercita la creatividad del alumno y además se le proporciona la capacidad para resolver mediante una computadora problemas que surgen cotidianamente.

CONTENIDO TEMÁTICO

MATERIA: Análisis de Algoritmos Numéricos.

UNIDAD: I		TÍTULO: Introducción				
OBJ.ETIVO ESPECÍFICO: Que el alumno sea capaz de reconocer la necesidad de resolver un problema numéricamente y además conozca los conceptos básicos para posteriormente analizar la complejidad y la estabilidad de los algoritmos [1].						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Representación de Números	2		Introducción y motivación. El alumno conocerá las diferentes formas de representar un número en una computadora y lo que significa trabajar con números de punto flotante. Comprensión y elicitación de ideas. El alumno entenderá y manejará los conceptos de aritmética de punto flotante y de los errores que conlleva el trabajar con este tipo de aritmética.	Exposición del profesor, planteamiento de un problema y discusión grupal	Pizarrón y proyector de acetatos o de video
1.2	Aritmética de punto flotante. Errores de truncamiento y redondeo.	4				
HORAS TOTALES		6				

UNIDAD: 2

TITULO: Análisis de Convergencia y estabilidad de los métodos numéricos para encontrar ceros de funciones.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Que el alumno conozca, aplique y analice algoritmos básicos para encontrar aproximaciones a ceros de funciones reales en una dimensión. [1], [4],[6]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Bisección.	4		Comprensión y elicitación de ideas. Se expondrá el método y se analizará su rapidez, convergencia y complejidad.	Exposición del profesor Discusión de preguntas y problemas	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, software especializado, Laptop y cañón.
2.2 Iteración de punto fijo.	4		Comprensión y elicitación de ideas. Se expondrá el método y se analizará su rapidez, convergencia y complejidad	Exposición del profesor Discusión de preguntas y problemas	Idem
2.3 Método de Newton-Raphson y sus variantes.	8		Comprensión y elicitación de ideas. Se expondrá el método y se analizará su rapidez, convergencia y complejidad	Exposición del profesor Discusión de preguntas y problemas	Idem
2.4 Método de Müller.	4		Comprensión y elicitación de ideas. Se expondrá el método y se analizará su rapidez, convergencia y complejidad.	Exposición del profesor Discusión de preguntas y problemas	Idem
2.5 Métodos Híbridos: Regla Falsa y Regla Falsa modificado	4		Comprensión y elicitación de ideas. Se expondrán los métodos y se analizará su rapidez, convergencia y complejidad	Exposición del profesor Discusión de preguntas y problemas	Idem
HORAS TOTALES:	31				

UNIDAD: 3 **TÍTULO: Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales. Convergencia y estabilidad de los Métodos Directos e Iterativos.**

OBJETIVO ESPECÍFICO:
Que el alumno conozca y maneje adecuadamente los métodos directos para resolver Sistemas de Ecuaciones lineales, así como los métodos de Factorización. Así mismo conocerá la relación entre el número de condición y la complejidad y estabilidad de los métodos. [1],[2], [3], [4],[5],[6]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
3.1 Transformaciones Gaussianas. El método de Eliminación Gaussiana con sustitución hacia atrás.	4		Introducción y Motivación; Comprensión y elicitación de Ideas. Se expondrá el método de eliminación Gaussiana basado en Transformaciones Gaussianas. Se analizará su complejidad.	Exposición del profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.2 Técnicas de pivoteo	6		Motivación. Se analizarán problemas en donde el método anterior falla y se introducirán diferentes técnicas de pivoteo para lograr un buen resultado. Comprensión y elicitación de ideas.	Exposición del profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Idem.
3.3 Factorizaciones Matriciales: LU, Cholesky	7		Comprensión y elicitación de ideas. Se estudiarán 2 diferentes tipos de factorizaciones matriciales	Exposición del profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Idem.
3.4 El número de condición y la complejidad y estabilidad.	2		Comprensión y elicitación de ideas. Se definirá el número de condición y su conexión con la complejidad y estabilidad de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.	Exposición del profesor. Solución de preguntas y problemas.	Idem.
3.5 Métodos Iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel y Gradiente Conjugado	8		Comprensión y elicitación de ideas. Estudiará y comprenderá la base de los algoritmos iterativos del álgebra matricial y su complejidad.	Exposición del profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Idem.

3.6	Cálculos matriciales en paralelo	4		
	HORAS TOTALES:	31		

UNIDAD: 4 **TÍTULO: Interpolación y aproximación.**

OBJETIVO ESPECÍFICO:
El alumno manejará adecuadamente la interpolación de Lagrange así como la técnica de mínimos cuadrados para encontrar la curva que mejor se ajuste a un conjunto de datos.[1],[6].

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
Interpolación de Lagrange	3	1	Exposición de los métodos y análisis del algoritmo. Comprensión y elicitación de ideas.	Exposición del profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
Interpolación de Trazadores Cúbicos	6	2	Exposición del método y análisis del algoritmo. Comprensión y elicitación de ideas.	Exposición del Profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Idem.
Ajuste de datos y Mínimos cuadrados	6	1	Exposición del métodos y análisis de los algoritmos. Comprensión y elicitación de ideas.	Exposición del profesor, resolución de problemas y prueba del algoritmo.	Idem.
HORAS TOTALES:	15	4			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN**EXÁMENES PARCIALES**

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1 y 2.	5ª. Semana del Curso
II	Unidad 3.	10ª. Semana del Curso
III	Unidad 4.	14 Semana del Curso

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos

Exámenes Parciales	50 %
Asistencia:	Se requiere de mínimo el 80% de asistencias para aprobar
4 Proyectos Parciales (uno por unidad 2, 3, 4 y (5y6)).	50 %
TOTAL:	100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales igual o mayor a seis. 80% de asistencias

FOMENTO DE VALORES:

Se inculcará en el estudiante el hábito de resolver y analizar un problema utilizando métodos numéricos, lo cual le permitirá resolver problemas de otras disciplinas en forma eficiente.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Burden R,L., "Análisis Numérico", Thomson Learning, 7a. edición (2002) (B)
- 2.- Golub, G. H., Van Loan, C.F., "Matrix Computations", John´s Hopkins University Press, (1989) (B)

- 3.- Stewart, G.W., "Introduction to Matrix Computations ", Academic Press, N.Y. (1973) (B)
- 4.- Shub, M., Cucker, F. Smale, "Complexity and Real Computation", Springer Verlag (1997) ©
- 5.- Chapra, S.C., y Canale R.P., "Métodos Numéricos para Ingenieros", Mc Graw Hill (1987) ©

B: Básico

C: Complementario

TITULAR (RESPONSABLE) DE LA MATERIA:

FECHA DE ELABORACIÓN Y AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

Octubre 2006. Ma. Auxilio Osorio Lama y Blanca Bermúdez Juárez