

FACULTAD DE INGENIERÍA

ÁREA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



Nombre de la materia : ANÁLISIS NUMÉRICO
Clave de la materia:
Clave Facultad: 2110
Clave U.A.S.L.P.: 01561 **Clave CACEI:** CB
Nivel del Plan de Estudios: IC, II: 4 **No. de créditos:** 6
Horas/Clase/Semana: 3 **Horas totales/Semestre:** 48
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0
Prácticas complementarias:
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 3
Carrera/Tipo de materia: Común del Área Obligatoria
No. de créditos aprobados:
Fecha última de Revisión Curricular: 01/09/2010
Materia y clave de la materia requisito: Estructuras de Datos y Algoritmos A (2221) Solo I.I.

PROPÓSITO DEL CURSO

Es importante que el alumno se adentre en temas ligados a herramientas para la resolución de problemas que surgen en la Industria, Empresas particulares, Instituciones de servicio, etc., además de que proporciona un gran apoyo al desarrollo de habilidades de programación y le refuerza su capacidad inductiva y deductiva para las materias restantes del plan de estudios. Esta materia debe quedar ubicada en los primeros semestres de la carrera, para que el alumno conforme una base sólida en los aspectos antes mencionados. La asignatura está dirigida a fortalecer los habilidades de

programación al desarrollar los programas de computadoras de los procedimientos matemáticos para la solución de los problemas que surgen en diversas disciplinas.

Es conveniente que el alumno ya haya cursado las materias que le dan conocimientos básicos tales como: cálculo diferencial e integral, álgebra, estadística (esta se puede ver paralelamente), física, así como los conocimientos básicos de programación.

OBJETIVO DEL CURSO

El estudiante analizará y aplicará una serie de herramientas básicas para la solución aproximada de diversos problemas que surgen en las diferentes asignaturas, además la teoría de estos procedimientos le formarán su criterio para decidir si un método es

aplicable, recomendable, etc.

Aunado a esto solidificará su lógica de programación al desarrollar los programas de los métodos que se estudian durante el curso.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Introducción

Tiempo estimado: 2 hrs.

Objetivo:

El alumno comprenderá los diferentes tipos de errores, para poder identificar si un método se ha aproximado a su correcta solución.

- 1.1. Por truncamiento
- 1.2. Por redondeo
- 1.3. Error absoluto y relativo

2. Solución de Ecuaciones de Una Variable

Tiempo estimado : 7 hrs.

Objetivo:

El alumno analizará y aplicará los métodos más comunes para la solución de ecuaciones de una variable, lo cual le proporcionará la formación básica de los métodos numéricos.

2.1. Método de bisección

- 2.2. Regla Falsa
- 2.3. Método de Newton-Raphson
- 2.4. Método de Newton-Raphson Modificado

3. Soluciones de Sistemas de Ecuaciones Lineales

Tiempo estimado : 8 hrs.

Objetivo:

El alumno se profundizará en los conocimientos de los métodos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales, apoyándolo de manera significativa a la solución de problemas de ingeniería.

- 3.1. Métodos matriciales (Gauss, Gauss-Jordan)
- 3.2. Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel)
- 3.3. Tipos especiales de matrices (Crout)

4. Ajuste de Curvas

Tiempo estimado : 4 hrs.

Objetivo:

El estudiante comprenderá y aplicará los métodos de los mínimos cuadrados para el ajuste de curvas, que sirven para la representación del comportamiento de procesos experimentales.

4.1. Método de mínimos cuadrados

4.1.1. Recta

4.1.2. Parábola

4.2. Regresión Polinomial

6. Interpolación Numérica

Tiempo estimado : 8 hrs.

Objetivo:

El alumno ampliará sus conocimientos para el ajuste de datos, cuando estos son pocos o están incompletos.

5.1. Interpolación de Lagrange

5.2. Interpolación de Newton

5.3. Interpolación cúbica segmentaria

5. Derivación e Integración Numérica

Tiempo estimado : 5 hrs.

Objetivo:

El alumno estudiará procedimientos numéricos para la derivación e integración de ecuaciones y ampliará su criterio para la toma de decisiones en cuanto a la aplicación de los métodos analíticos o numéricos. Teniendo como ventaja los procedimientos numéricos

sobre los procedimientos tradicionales su fácil y rápida programación.

6.1. Derivación numérica

6.2. Integración numérica

7. Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Tiempo estimado : 7 hrs.

Objetivo:

El alumno comprenderá y aplicará los métodos más comunes para la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias (adicionales a los métodos analíticos) para una más fácil y rápida programación.

7.1. Métodos de valor inicial

7.1.1. Euler

7.1.2. Taylor

7.1.3. Runge-Kutta (2° y 4° orden)

7.2. Métodos de valor de frontera

7.2.1. Método de diferencias finitas

8. Solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales

Tiempo estimado : 7 hrs.

Objetivo:

El alumno comprenderá y aplicará los métodos más comunes para la solución de ecuaciones diferenciales parciales (adicionales a los métodos analíticos) para una más fácil y rápida programación.

8.1. Ecuaciones diferenciales parciales elípticas

8.2. Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas

8.3. Ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas

METODOLOGÍA

La asignatura se impartirá de la forma tradicional, con explicación del profesor. Complementándose con tareas,

trabajos de investigación y desarrollo de programas para los métodos analizados

EVALUACIÓN

De acuerdo con el reglamento de exámenes se realizarán tres exámenes parciales en las fechas establecidas por el

calendario de actividades de la Facultad.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Análisis Numérico

Richard Burden

Grupo Editorial Iberoamérica

México, 1985

Métodos Numéricos Para Ingenieros

Steven C. Chapra

Mc. Graw Hill

1987-1988

Numerical Methods For Engineers And Scientists

Joe D. Hoffman

Mcgraw Hill

México, D.F. 1992

REVISTAS:

Byte en Español

PC Magazine

PC World"

Bibliografía Complementaria