



Universidad Católica "Nuestra Señora de Asunción"
Sede Regional Asunción
Facultad de Ciencias y Tecnología

Departamento de Ingeniería Electrónica e Informática
Carrera de Ing. Electrónica, Ing. Informática

CÁLCULO NUMÉRICO

CÓDIGO:	CYT649
CARRERA:	Ingeniería Informática, Civil y Ambiental
SEMESTRE:	8°
CORRELATIVAS:	Ecuaciones diferenciales
CARGA HORARIA SEMANAL:	5 horas
HORAS TOTALES:	90 horas
HORAS TEÓRICAS:	54 horas
HORAS PRÁCTICAS:	36 horas

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El objetivo principal de los métodos numéricos es encontrar soluciones aproximadas a problemas complejos utilizando sólo las operaciones más simples de la aritmética e identificando los procedimientos por los cuales se pueden realizar este trabajo con la mayor exactitud y rapidez posible, utilizando una computadora.

Al finalizar este curso el alumno sabrá resolver problemas matemáticos implementando métodos numéricos en la computadora, evaluando los errores que se introducen al utilizar los métodos numéricos.

OBJETIVOS:

La materia abarca el estudio de elementos de cálculo numérico, presentando al alumno una serie de herramientas útiles para la vida profesional. La orientación de la signatura es fundamentalmente práctica.

El alumno accederá a los conocimientos necesarios para resolver problemas numéricos comunes que se presentan en la vida profesional

SÍNTESIS DEL PROGRAMA:

Errores, redondeo, estabilidad, condicionamiento. Solución de ecuaciones de una variable. Interpolación y aproximación polinómica. Diferenciación e Integración

numérica. Resolución de sistemas lineales. Teoría de la aproximación. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.

PROGRAMA ANALÍTICO

1. CAPÍTULO I.

Errores, redondeo, estabilidad, condicionamiento.

Cifras significativas - Origen de los errores - Errores relativo y absoluto -
Propagación de los errores
Cálculos estables e inestables
Condicionamiento
Series de Taylor

2. CAPÍTULO II.

Solución de ecuaciones de una variable.

Método de bisección
Métodos iterativos de punto fijo
Método de Newton-Raphson y de la secante
Ceros de polinomios

3. CAPÍTULO III.

Interpolación y aproximación polinómica.

Polinomio interpolador
Métodos de Lagrange y de Newton
Interpolación de Hermite
Interpolación cúbica de trazador

4. CAPÍTULO IV.

Diferenciación e integración numérica.

Diferenciación numérica - Extrapolación de Richardson
Integración numérica compuesta
Integración de Romberg
Cuadratura Gaussiana

5. CAPÍTULO V.

Resolución de sistemas lineales.

Álgebra de matrices
Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss
Factorización LU – Factorización de Cholesky
Normas y análisis de errores
Técnicas iterativas para resolver sistemas lineales

6. CAPÍTULO VI.

Teoría de la aproximación.

Aproximación por mínimos cuadrados

Polinomios de Chebyshev
Aproximación racional

7. CAPÍTULO VII.

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Existencia y unicidad de soluciones
Método de Euler
Método de Taylor
Métodos de Runge-Kutta
Métodos multipaso
Métodos para sistemas y ecuaciones diferenciales de orden superior

EVALUACIÓN

La evaluación consta de dos partes:

Evaluación de prácticas de laboratorio: 45%
Evaluación de contenidos teóricos y ejercicios de clase: 65%

METODOLOGÍA

Presentación de clases teóricas. elaboración de guías de trabajo de investigación sobre cada tema. resolución de problemas. cada unidad cuenta con una práctica de laboratorio asociada. el software utilizado es el scilab

BIBLIOGRAFÍA:

1. “Análisis Numérico”. Richard Burden - J. Douglas Faires. Thomson – Learning 2004
2. “Métodos Numéricos para Ingenieros”. Chapra – Canale. Mc Graw Hill 1988
3. “Análisis Numérico”. Kincaid – Cheney. Adisson – Wesley 1991

REDACCIÓN ORIGINAL:

Prof. MSc José Guillermo Von Lucken

ÚLTIMA REVISIÓN:

Prof. MSc Omar Romero Lugo, Julio del 2016

APROBADO POR CONSEJO DE DEPARTAMENTO EN FECHA:

25 de octubre del 2004, mediante nota Nro. 120/04

APROBADO POR CONSEJO DE FACULTAD EN FECHA:

16 de diciembre del 2004, mediante acta Nro. 12/04