



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACION DE LA MATERIA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Métodos Numéricos

PRE-REQUISITOS : MAT - 207

SIGLA Y CODIGO : MAT - 205

NIVEL : Cuarto Semestre

HORAS : 6(4 HT. 2HP)

CREDITOS : 5

REVISADO EN : Agosto / 2011

2. JUSTIFICACION

La resolución numérica de modelos matemáticos, exige del ingeniero informático competencias que le permitan desenvolverse convenientemente en este ámbito.

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

3.1. OBJETIVOS GENERAL

El estudiante será capaz de analizar los problemas numéricos relativos a la solución de ecuaciones lineales, inversión de matrices, determinación de raíces de ecuaciones no lineales, interpolación polinomial y la derivación e integración numéricas; para la determinación de algoritmos numéricos.

3.2. OBJETIVO ESPECIFICO

Conocer la diferencia entre el error relativo verdadero y el error relativo aproximado.

Conocer por qué los métodos que usan intervalos siempre convergen, mientras que los métodos abiertos algunas veces pueden divergir.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



Saber cómo aplicar las técnicas de corrección de errores para mejorar las soluciones.

4. CONTENIDO MINIMO (Proyecto Curricular)

Aproximaciones y Errores. Cálculo de raíces de ecuaciones no lineales en una variable. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Calculo de inversa y determinantes de matrices. Interpolación polinomial. Derivación e Integración numérica.

5. UNIDADES DEL PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD I APROXIMACIONES Y ERRORES

Tiempo: 9 Horas

Objetivo:

1. Entender la diferencia entre error de truncamiento y de redondeo.
2. Entender el concepto de cifras significativas.
3. Conocer la diferencia entre exactitud y precisión.
4. Apreciar la utilidad del error relativo.
5. Conocer la diferencia entre el error relativo verdadero y el error relativo aproximado.
6. Ser capaz de relacionar el error relativo con cifras significativas.
7. Ser capaz de aplicar las reglas de redondeo.
8. Comprender como se usa la serie de Taylor para aproximar funciones.

Contenido:

- 1.1 Cifras significativas.
- 1.2 Exactitud y precisión.
- 1.3 Definiciones de error.
- 1.4 Errores de redondeo y de truncamiento.
- 1.5 Reglas de redondeo.
- 1.6 Serie de Taylor



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



UNIDAD II RAICES DE ECUACIONES

Tiempo: 18 Horas

Objetivo:

1. Entender la interpretación gráfica de una raíz.
2. Conocer la interpretación gráfica del método de la regla falsa y por qué, en general, es superior al método de bisecciones.
3. Entender las diferencias entre los métodos que usan intervalos y los métodos abiertos para la localización de las raíces.
4. Entender los conceptos de convergencia y de divergencia.
5. Conocer por qué los métodos que usan intervalos siempre convergen, mientras que los métodos abiertos algunas veces pueden divergir.
6. Entender que la convergencia en los métodos abiertos es más probable si el valor inicial está cercano a la raíz.
7. Saber las diferencias fundamentales entre los métodos de la regla falsa y la secante y cómo se relaciona su convergencia.

Contenido:

2.1 METODOS QUE USAN INTERVALOS.

Métodos gráficos.

- 2.1.1 Método de Bisección.
- 2.1.2 Método de la Regla Falsa.
- 2.1.3 Método de la Regla Falsa Mejorada.

2.2 METODOS ABIERTOS

- 2.2.1 Método de la Secante.
- 2.2.2 Método de Newton Raphson.

UNIDAD III ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



Tiempo: 24 Horas

Objetivo:

1. Entender las interpretaciones gráfica de sistemas mal condicionados y su relación con el determinante del sistema.
2. Familiarizarse con la terminología: eliminación hacia atrás, sustitución hacia atrás, normalización ecuación pivotal y pivote.
3. Entender los problemas de división por cero, errores de redondeo y mal condicionamiento.
4. Saber cómo evaluar la condición del sistema.
5. Saber cómo calcular determinantes usando la eliminación gaussiana.
6. Entender las ventajas del pivoteo; entender las diferencias entre pivoteo parcial y el pivoteo total.
7. Saber cómo aplicar las técnicas de corrección de errores para mejorar las soluciones.
8. Saber la diferencia fundamental entre la eliminación gaussiana y el método de Gauss-Jordan.
9. Entender por qué el método de Gauss-Seidel es particularmente apropiado para sistemas grandes de ecuaciones.

Contenido:

3.1 METODOS DIRECTOS

- 3.1.1 Método de Eliminación de Gauss.
- 3.1.2 Substitución Reversiva.
- 3.1.3 Pivotación.
- 3.1.4 Sistemas mal condicionados.
- 3.1.5 Corrección de errores de redondeo.
- 3.1.6 Factorización **LU**.
- 3.1.7 Evaluación de Determinantes por post multiplicación.
- 3.1.8 Inversión de matrices por el método de Eliminación de Gauss.

3.2 METODOS ITERATIVOS

- 3.2.1 Método de Jacobi.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



3.2.2 Método de Gauss Seidel.

UNIDAD IV INTERPOLACIÓN POLINOMIAL

Tiempo: 21 Horas

Objetivo:

1. Entender la diferencia fundamental entre regresión e interpolación y darse cuenta que el confundirlos puede acarrear serios problemas.
2. Saber linealizar datos para llevar a cabo transformaciones.
3. Entender que hay uno y sólo un polinomio de grado n o menor que pasa exactamente a través de los $n + 1$ puntos.
4. Saber como derivar el polinomio de interpolación de Newton de primer orden.
5. Reconocer que las ecuaciones de Newton y de Lagrange son meramente formulaciones diferentes del mismo polinomio de interpolación y de entender sus respectivas ventajas y desventajas.
6. Observar que se obtienen resultados más exactos si los puntos usados para interpolación se centran alrededor y cerca de la incógnita.
7. Conocer el por qué las fórmulas de interpolación igualmente espaciados tienen utilidad.
8. Reconocer las limitaciones y las incertidumbres asociadas con la extrapolación.

Contenido:

- 4.1 Polinomios de Interpolación de Lagrange.
 - 4.1.1 El error en la Interpolación de Lagrange.
- 4.2 Polinomios de interpolación con diferencias divididas de Newton.
- 4.3 Interpolación segmentaria (Spline).
- 4.4 Interpolación Cúbica (segmentaria).

UNIDAD V DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Tiempo: 24 Horas

Objetivo:

1. Entender la derivación de las fórmulas de Newton Cotes.
2. Conocer las formulas para:



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- a) La regla trapezoidal
 - b) La regla de Simpson
 - c) Las reglas compuestas trapezoidal y de Simpson
3. Saber cómo evaluar la integral de datos desigualmente espaciados.
 4. Reconocer la diferencia entre fórmulas de integración abiertas y cerradas.
 5. Entender cómo se aplica el algoritmo de integración de Romberg.
 6. Entender la diferencia fundamental entre las fórmulas de Newton Cotes y la cuadratura Gaussiana.

Contenido:

5.1 DIFERENCIALES

- 5.1.1 Diferenciación numérica.
- 5.1.2 Derivadas izquierda, central y derecha.
- 5.1.3 Derivadas de orden superior.

5.2 INTEGRACION NUMERICA

- 5.2.1 Fórmulas de integración de Newton Cotes.
- 5.2.2 Reglas del Trapecio y de Simpson.
- 5.2.3 Reglas Compuestas.
- 5.2.4 Integración de Romberg.
- 5.2.5 Cuadratura Gaussiana.

6. METODOLOGIA

La metodología a utilizarse será:

- Exposición del profesor con apoyo del pizarrón, proyector de acetatos, etc.
- Preguntas y respuestas (profesor – estudiantes y estudiantes – profesor).
- Trabajos en pequeños grupos, con apoyo de material bibliográfico.
- Exposiciones de los estudiantes (del trabajo en aula o extra – aula), utilizando los medios que estimen convenientes.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
 DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



7. CRONOGRAMA

SEMANA ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Presentación																	
Unidad I																	
Unidad II																	
1er Parcial																	
Unidad III																	
Unidad IV																	
Unidad V																	
2do Parcial																	
Unidad VI																	
Unidad VII																	
Evaluación Proyecto																	
Examen Final																	
Ex. Recuperatorio																	



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



8. SISTEMA DE EVALUACION

ITEM	DESCRIPCIÓN	PROCENTAJE
1	Primer Examen Parcial	20%
2	Segundo Examen Parcial	20%
3	Trabajo Práctico	25 %
4	Examen Final	35 %

9. BIBLIOGRAFIA

1. CHAPRA STEVEN, CANALE RAYMOND. Métodos Numéricos para ingenieros. México. McGrau-Hill, 1985.
2. ATKINSON, L. V. y HARLEY, P. J. Introducción a los métodos numéricos con Pascal. México, DF. Addison Wesley, 1987.
3. LECCA, R. Métodos Numéricos para ciencias e ingeniería con Pascal. Perú, Lima. Rafo Lecca Editores, 1997.
4. GERALD CURTIS, WHEATLEY PATRICK. Análisis Numérico con aplicaciones. México. Pearson Educación, 2000.
5. MATHEWS JOHN, FINK CURTÍS. Métodos Numéricos con MATLAB. España, Madrid. PRENTICE HALL Iberia S.R.L.,2000.