

**PLAN GLOBAL
CALCULO NUMERICO**

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

| | |
|--------------------------------------|--|
| ■ Nombre de la materia: | Calculo Numérico |
| ■ Código: | 2008060 |
| ■ Grupo: | 2,3 |
| ■ Carga horaria: | 2 teóricas y una practica |
| ■ Materias con las que se relaciona: | Cálculo I, Algebra II, Cálculo II |
| ■ Docente: | Lic. Demetrio Juchani Bazualdo Oscar Zabalaga Montaña |
| ■ Teléfono: | 71467079 |
| ■ Correo Electrónico: | demjuch@hotmail.com |

II. JUSTIFICACIÓN

En su ejercicio profesional, el Ingeniero se ve enfrentado con mucha frecuencia a la solución de problemas que requieren una gran cantidad de cálculos que exigen una precisión finita. Esta situación origina que estos problemas sean resueltos mediante la utilización de la computadora.

La utilización de la computadora requiere una transformación numérica del decimal a la binaria, lo cual produce en la matemática computacional discrepancias entre el valor exacto y el valor calculado; además, muchas soluciones son halladas mediante aproximaciones. Por estas razones expuestas, la importancia del estudio del cálculo numérico, radica en que es una herramienta que permite analizar la detección y corrección de errores en los cálculos, así como una valoración apropiada de los métodos

III. OBJETIVOS

- Establecer la importancia de los métodos Numéricos en la solución de problemas en los que no es posible o es muy difícil hallar soluciones en forma analítica o exacta.
- Identificar las limitaciones de las calculadoras y computadoras.
- Compare las ventajas del uso de un algoritmo u otro en la resolución de un mismo problema en lo que se refiere a eficiencia y exactitud.
- Identifique y maneje los conceptos de errores de redondeo, truncamiento y aproximaciones numéricas por medios computacionales.

IV. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD 1: ERRORES

Objetivos de la Unidad

- El alumno será capaz de criticar y analizar los errores que se originan en la teoría de aproximación numérica. Calculando la condición de un problema, estudiara el condicionamiento de un problema.

Contenido

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Errores Absoluto, Relativo, Redondeo y Truncamiento.
- 1.3. Sistema de Números Reales de punto flotante.
- 1.4. La precisión del computador.
- 1.5. Número de Condición de un problema.

UNIDAD 2: INTERPOLACION

Objetivos de la Unidad

- El estudiante analizará las estrategias prácticas para encontrar un polinomio de interpolación como ser, polinomios de interpolación de Lagranje, por diferencias divididas, y Splines, será capaz de aplicar a problemas de mínimos cuadrados.

Contenido

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Interpolación Polinomial. Interpolación de Lagranje.
- 2.3. Interpolación por diferencias.
- 2.4. Interpolación por Splines.
- 2.5. Mínimos Cuadrados.

UNIDAD 3: SISTEMAS NO LINEALES

Objetivos de la Unidad

- El estudiante será capaz de resolver ecuaciones no lineales, mediante métodos numéricos tales como: bisección, punto fijo, newton, podra comparar la eficiencia de dichos métodos para tomar decisiones, luego analizará, criticará la convergencia, de los errores que se originan en los métodos mencionados.

Contenido

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Método de Bisección.
- 3.3. Método del Punto Fijo. Teorema de convergencia.
- 3.4. Método de Newton.
- 3.5. Método de Newton para sistemas no lineales.

UNIDAD 4: INTEGRACION NUMERICA

Objetivos de la Unidad

- El estudiante aprenderá las técnicas de integración numérica y el análisis de error. Para los métodos de los trapecios, simpson, será capaz de identificar, deducir y sugerir algoritmos para solucionar problemas de integrales de una variable, integrales impropias e integrales dobles.

Contenido

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Integración de una variable. Método de los Trapecios. Método de Simpson. Cálculo del Error.
- 5.3. Integración numérica de integrales impropias.
- 5.4. Integración numérica de integrales dobles.

UNIDAD 5: SISTEMAS LINEALES

Objetivos de la Unidad

- El estudiante será capaz de resolver sistemas lineales por los métodos numéricos de Gauss, LU, QR, jacobi y Gauss-seidel, será capaz de identificar, deducir y sugerir algoritmos para resolver sistemas lineales, inversa de una matriz, determinante de una matriz y aplicar a problemas de mínimos cuadrados.

Contenido

- 6.1. Introducción.
- 6.2. El método de Gauss: operaciones elementales, triangularización, sustitución inversa, número de operaciones.
- 6.3. Inversa de una matriz, Determinante.
- 6.4. Método de descomposición LU y QR. Aplicación al problema de mínimos cuadrados.
- 6.5. Métodos iterativos. Convergencia.

UNIDAD 6: PROBLEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES CON CONDICION INICIAL

Objetivos de la Unidad

- El estudiante resolverá problemas de ecuaciones diferenciales con valor inicial con los métodos: Euler, Euler modificado, Talor y Runge-Kutta, será capaz de identificar, deducir y sugerir algoritmos para la solución a problemas de valor inicial.

Contenido

- 8.1. Introducción.
- 8.2. Método de Euler, Euler modificado, Taylor y runge-Kutta.
- 8.3. Ecuaciones de orden superior
- 8.4. Sistemas de ecuaciones diferenciales.

V. METODOLOGIAS

- Exposición teórica acompañada por la realización de ejemplos prácticos por parte del docente.
- Se aplicara el método ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), donde los alumnos distribuidos en grupos heterogéneos resolverán problemas, problemas planteados por el docente.
- Elaboración de un trabajo concreto de aplicación de las técnicas aprendidas, a ser presentados por los alumnos.

VI. CRONOGRAMA O DURACIÓN EN PERIODOS ACADÉMICOS POR UNIDAD

| UNIDAD | DURACIÓN (HORAS ACADÉMICAS) | DURACIÓN EN SEMANA |
|-----------|--------------------------------|-----------------------|
| Unidad 1 | 6 | 1 |
| Unidad 2, | 24 | 4 |
| Unidad 3 | 24 | 4 |
| Unidad 4 | 12 | 2 |
| Unidad 5 | 18 | 3 |
| Unidad 6 | 12 | 2 |
| Unidad 7 | 18 | 3 |
| Unidad 8 | 18 | 3 |

VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica.-.....
- Evaluación formativa.-
- Evaluación sumativa.-

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Richard L. Burden. “Análisis Numérico”. 1985. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Hans Muller S. C. “Introducción al Análisis Numérico”. 1992, Dpto. de Matemáticas, Facultad Cs. Y Tecnología.

Libros de referencia

- Shoiciro Nakamura “Métodos numéricos aplicados con software”. Prentice – Hall. Mexico. 1992.
- Bisma Nath Datta. “Numerical linear algebra and applications”. Brooks/cole. Publshing. USA, 1995.