



METODO NUMÉRICO

CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

I. IDENTIFICACION

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 1. | Código | : 18M |
| 2. | Horas Semanales de Clase | : 4 |
| | Teóricas | : 2 |
| | Prácticas | : 2 |
| 3. | Crédito | : 3 |
| 4. | Pre-Requisito | : Álgebra - Lógica
Matemática - Teoría de
Conjuntos |

II. JUSTIFICACIÓN

Esta materia trata de diseñar métodos para aproximar de una manera eficiente, las soluciones de problemas expresados matemáticamente.

La eficiencia de los métodos depende tanto de la precisión que se quiera, como de la facilidad con la que pueda implementarse. La elección del método apropiado para aproximar la solución de un problema está influenciada significativamente por los cambios tecnológicos en calculadoras y computadoras.

Vivimos en una época en la que el campo de la computación presenta un gran desarrollo, tanto en la programación como en la ejecución de programas numéricos.

Así tenemos que la computación numérica desempeña cada día más un importante papel en la Ingeniería y en las demás ciencias, especialmente cuando se realiza la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Método Numérico se presenta como un complemento en la formación académica del futuro Licenciado en Educación Matemática, que le permitirá ir más allá de lo estrictamente necesario y le abrirá nuevos horizontes.

III. OBJETIVOS

1. Expresar la utilidad de los métodos numéricos
2. Resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales, aplicando los distintos métodos.
3. Explicar los fundamentos de los métodos numéricos de aproximación.
4. Aplicar el cálculo de errores a problemas numéricos planteados como resultado de trabajos experimentales cuya característica fundamental sea la aproximación.
5. Explicar las ventajas y desventajas de los métodos numéricos.
6. Calcular los errores que afectan a la solución numérica de problemas.
7. Plantear alternativas de solución a problemas numéricos de acuerdo a la información inicial proporcionada.
8. Aplicar y comparar las diversas fórmulas de aproximación estudiadas
9. Aplicar los métodos de integración numérica.



IV. CONTENIDO

A. UNIDADES PROGRAMATICAS.

1. Sistemas de Ecuaciones Lineales
2. Aproximaciones Numéricas
3. Resolución Numérica de Ecuaciones Algebraicas y/o Trascendentes.
4. Valuación Numérica de Integrales

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

1. Sistemas de Ecuaciones Lineales (S.E.L)

- 1.1. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales de grado 2, 3, n por el método de determinantes.
 - 1.1.1. Regla de Chió
 - 1.1.2. Desarrollo Laplaciano
- 1.2. Interpretación gráfica de S.E.L. de grado 2 y 3
- 1.3. Matriz
 - 1.3.1. Tipos de Elementos
 - 1.3.2. Sub Matriz
 - 1.3.2.1. Simple
 - 1.3.2.2. Cuadrada
 - 1.3.2.3. Utilidad
- 1.4. Matriz de un S.E.L., notación
 - 1.4.1. De los Coeficientes
 - 1.4.2. Ampliada
- 1.5. Rango o característica de una Matriz
 - 1.5.1. Hallazgo
 - 1.5.2. Utilidad
 - 1.5.3. Aplicaciones
- 1.6. Regla de Leibniz Cramer para la solución de sistemas.
- 1.7. Compatibilidad e Incompatibilidad
- 1.8. Sistemas cuya solución es una indeterminación simple o indeterminación doble.
- 1.9. Discusión del Sistema de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas
- 1.10. Método de Mínimo Cuadrado
 - 1.10.1. Planteo General del Problema
 - 1.10.2. Formación de Ecuaciones Normales
- 1.11. Combinación lineal de las ecuaciones de un sistema
 - 1.11.1. Ecuación consecuencia de un sistema
 - 1.11.2. Sistemas equivalentes
- 1.12. Regla de Gauss, para la solución de S.E.L.
 - 1.12.1. Simple
 - 1.12.2. Compacto o Diagonalización
- 1.13. Sistemas de Ecuaciones Lineales Homogéneas
 - 1.13.1. $n = m$ (*)
 - 1.13.2. $n < m$
 - 1.13.3. $n > m$



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE

PLAN 2010

- 1.14. Soluciones Numéricas mediante métodos iterativos.
 - 1.14.1. Método de Jacobi
 - 1.14.2. Método de Gauss Seidel
 - 1.14.3. Aplicaciones
 - *n = número de incógnitas
 - m = número de ecuaciones

- 2. **Aproximaciones Numéricas**
 - 2.1. Aproximaciones Numéricas. Existencia y Justificación
 - 2.2. Problema fundamental del Cálculo de Errores
 - 2.3. Valor de un Número
 - 2.3.1. Exacto
 - 2.3.2. Aproximado
 - 2.4. Error
 - 2.4.1. Absoluto
 - 2.4.1.1. Positivo
 - 2.4.1.2. Negativo
 - 2.4.1.3. Cero
 - 2.4.2. Relativo
 - 2.4.3. Porcentual
 - 2.4.4. Tipos
 - 2.4.4.1. Inherentes
 - 2.4.4.2. De Redondeo
 - 2.4.4.3. Truncamiento
 - 2.4.5. Cota de error
 - 2.4.6. Cota superior de error
 - 2.4.7. Tipos
 - 2.4.7.1. Inherentes o heredados
 - 2.4.7.2. Sistemáticos
 - 2.4.7.3. Accidentales
 - 2.4.7.4. De Truncamiento
 - 2.5. Redondeo por:
 - 2.5.1. Exceso
 - 2.5.2. Defecto
 - 2.5.3. Al valor más próximo
 - 2.6. Cifras exactas de un número
 - 2.7. Operaciones con números aproximados
 - 2.7.1. Error absoluto de:
 - 2.7.1.1. Suma, diferencia, Multiplicación, División, y Raíz Cuadrada de Números aproximados.
 - 2.7.1.2. Módulo de Transformación de Logaritmos decimales en Neperianos y Viceversa
 - 2.7.1.3. Aplicaciones

- 3. **Resolución numérica de ecuaciones algebraicas y/o trascendentes**
 - 3.1. Necesidad de Métodos Numéricos
 - 3.2. Raíz de una ecuación Algebraica y/o Trascendente
 - 3.2.1. Raíces reales de una ecuación:
 - 3.2.1.1. Algebraica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE

PLAN 2010

- 3.2.1.1.1. Lineal
 - 3.2.1.1.2. No Lineal
 - 3.2.1.2. Trascendente
 - 3.2.1.3. Con términos algebraicos y trascendentes (Mixto)
 - 3.2.2. Interpretación gráfica
 - 3.2.3. Raíces Imaginarias
 - 3.3. Separación de raíces: Casos
 - 3.3.1. Número par de raíces
 - 3.3.2. Número impar de raíces.
 - 3.3.3. Inexistencia de raíces.
 - 3.3.4. Interpretación gráfica de todos los casos de número de raíces.
 - 3.4. Cota de raíces
 - 3.4.1. Superior
 - 3.4.2. Inferior
 - 3.4.3. Interpretación gráfica de las cotas superior e inferior.
 - 3.5. Resolución numérica de Ecuaciones Algebraicas y/o Trascendentes mediante el Método de aproximación de Partes Proporcionales o Regula Falsi.
 - 3.5.1. Aplicación a Ecuaciones:
 - 3.5.1.1. Algebraicas no Lineales
 - 3.5.1.2. Trascendentes
 - 3.5.1.3. Mixtas
 - 3.5.2. Interpretación gráfica
 - 3.6. Resolución Numérica de Ecuaciones no Lineales mediante el método de aproximación de Newton Raphson
 - 3.6.1. Condiciones para su Aplicación
 - 3.6.1.1. Fourier
 - 3.6.1.2. Diferenciable en intervalo definido
 - 3.6.2. Interpretación gráfica de la aplicación del primer valor aproximado de la raíz.
 - 3.6.3. Aplicación preferencial a Ecuaciones Trascendentes
 - 3.6.4. Número de iteraciones posibles
 - 3.7. Resolución numérica de Ecuaciones no lineales mediante el método de aproximación de Dicotomía.
 - 3.7.1. Estrechamiento del intervalo donde se encuentra la raíz.
 - 3.7.2. Cálculo del error en cada iteración.
 - 3.7.3. Número de iteraciones posibles según el error prefijado.
 - 3.8. Ventajas y Desventajas de los métodos
- 4. Valuación numérica de integrales**
- 4.1 Necesidad de las fórmulas de Integración Numérica.
 - 4.2 Interpretación gráfica de la Integral Definida
 - 4.3 Fórmulas
 - 4.7.1. Del Rectángulo
 - 4.7.2. De los Trapecios
 - 4.7.3. De Simpson (condiciones para su aplicación)
 - 4.4 Ventajas y/o desventajas de los métodos.



4.5 Aplicaciones

V. METODOLOGIA

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Textos
- Materiales de consulta
- Medios audio visuales

VII. EVALUACION

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN.

VIII. BIBLIOGRAFIA

BASICA

DEMIDOVICH, B. P. 1993. Cálculo numérico fundamental. 4ª. Ed. Madrid, ES: Paraninfo. 746 p.

GARCIA, F. 1991. Análisis numérico. Madrid, ES. Paraninfo. 403 p.

MATHEWS, J. H. 2000. Métodos numéricos con matlab. Madrid, ES: Prentice Hall. 721 p.

MIRSHAWKA, V. 1988. Cálculo numérico. 4ª. Ed. Sao Paulo, BR: Nobel. 601 p.

SAGASTUME B., A. E. 1980. Algebra y cálculo numérico. 9ª. Ed. Buenos Aires, AR: Kapelusz. 726 p.

COMPLEMENTARIA

BALFOUR, A. 1978. Análisis numérico básico con Fortran. México, MX: Continental. 270 p.

DOUGLAS S., D. 1979. Elementos de cálculo numérico. 2ª. Ed. São Paulo, BR: Companhia Editora Nacional. 132 p.

BURDEN, R. L. 2003. Análisis numérico. 7ª. Ed. México, MX: Thomson. 721 p.

LIPSCHUTZ, S. 1979. Teoría y problemas de matemáticas finitas. México, MX: Mc Graw Hill. 343 p.

Mc CRACKEN, D. 1969. Métodos numéricos y programación Fortran. México, MX: Limusa. 476 p.