



Programa de:	ANÁLISIS NUMÉRICO	Clave MAT-3650	Créditos: 04
Cátedra:	Ecuaciones Diferenciales (A H)	Horas/Semana	
Preparado por:	Cátedra Ecuaciones Diferenciales	Horas Teóricas	03
Fecha:	Agosto 2006	Horas Practicas	02
Actualizado por:		Semanas	16
Fecha :	Abril 2013	Nivel	Grado

● **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

El análisis Numérico en su estructura holística desarrolla los siguientes aspectos: La aproximación de funciones, Modelos matemáticos y análisis del error. Teoría de aproximación en los espacios polinómicos Solución de ecuaciones algebraicas Solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales, Ajuste de funciones Diferenciación e integración numérica, Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos numéricos, Resolución der ecuaciones en derivadas parciales por métodos numéricos

● **JUSTIFICACIÓN:**

El análisis Numérico está diseñada para contribuir a formar profesionales con la capacidad de observar, conceptualizar, deducir, y sintetizar con carácter científico la esencia de los objetos que estudia, de modo que a través de métodos numéricos, se tenga la capacidad de procesar, modelar, y obtener soluciones a problemas diversos, Fomentando la construcción de los conocimientos y competencias propias del análisis numérico.

● **OBJETIVOS:**

Introducir los fundamentos y herramientas necesarios para que los estudiantes en las diversas áreas del quehacer humano puedan reconocer, interpretar y utilizar, el lenguaje universal de las ciencias, con modelos matemáticos, utilizar los procedimientos del análisis numérico para obtener respuestas concretas a las interrogantes y problemas, que se presenten en cada una de dichas áreas

● **METODOLOGÍA:**

El docente presentará los conceptos fundamentales del cálculo diferencial, en un lenguaje, lógico-matemático para introducir los estudiantes en el manejo práctico-formal de los contenidos de la asignatura. Promoverá la investigación y la participación activa de los estudiantes, haciendo uso de, mapas mentales y conceptuales, trabajos y prácticas dirigidos. Valorará en estos el manejo del lenguaje formal y la socialización en un ambiente de trabajo armónico, con niveles técnicos y científicos acorde con la misión y visión de nuestra universidad.

● **COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA:**

Manejo de símbolos matemáticos, Pensamiento lógico, numérico y abstracto, identificación de las partes de problemas básicos y uso de la modelación de problemas para su solución mediante el análisis numérico; organización, claridad, exactitud, creatividad, trabajo individual y en equipo.

● **RECURSOS:**

Recursos del aula. Libros de consulta, Software y WEB recomendados en la bibliografía

● **BIBLIOGRAFÍA:**

Métodos numéricos para ingenieros. Steven C. Chapra. Raymond P. Carrale. McGraw Hill
Métodos Numéricos Aplicados con Software. Shoichiro Nakamura. Prentice Hall.
Análisis Numérico. W.Allen Smith. Prentice-Hall.

Software: Maple,Octave,Winplot,Graph,Scientific Workplace, Geogebra 4.0



Programa de:

ANÁLISIS NUMÉRICO

Clave **MAT-3650** Créditos: **04**

No. 1

Modelos matemáticos y análisis del error.

No. Horas	Teóricas	06	OBJETIVOS: Desarrollar modelos matemáticos. Establecer el concepto de
	Prácticas	04	aproximación y error ,la serie de Taylor y su utilización

CONTENIDOS:

- 1.1. Modelos matemáticos Aproximación.
- 1.2. Tipos de errores.
- 1.3. Aproximación de polinomios por la serie de Taylor.
- 1.4. El residuo para la expansión en serie de Taylor.
- 1.5. Fórmulas empíricas.
- 1.6. Diferencias finitas. Diferencias finitas divididas.
- 1.7. Errores de propagación en funciones de una y varias variables.
- 1.8. Control de errores.

No. 2

Teoría de aproximación en los espacios polinómicos

No. Horas	Teóricas	06	OBJETIVOS: Desarrollar la teoría de aproximación en espacios polinómicos.
	Prácticas	04	Establecer y utilizar los métodos de aproximación.

CONTENIDOS:

- 2.1. Aproximación de funciones.
- 2.2. Teoría de la aproximación, uso de espacios polinómicos.
- 2.3. Análisis armónico,
- 2.4. Aproximación uniforme.
- 2.5. Aproximación óptima
- 2.6. Método de Interpolación de Lagrange.
- 2.7. Método de Newton.
- 2.8. Método de raíces de Chebyshev.

No. 3 Solución de ecuaciones algebraicas

No. Horas	Teóricas	06	OBJETIVOS: Desarrollar modelos matemáticos, Establecer el concepto de
	Prácticas	04	aproximación y error. Utilización de la serie de Taylor.

CONTENIDOS:

- 3.1. Métodos numéricos para resolución de ecuaciones por medio de intervalos, Métodos gráficos
- 3.2. Método de la bisección, Método de la falsas falsa posición, Método abierto:
- 3.3. Método de Newton-Raphson,
- 3.4. Método de la secante, Método de raíces
- 3.5. Métodos múltiples, Métodos, raíces de polinomios.
- 3.6. Método de Muller, Método de Barrstow
- 3.7. Otros métodos.



Programa de:

ANÁLISIS NUMÉRICO

Clave **MAT-3650**

Créditos: **04**

No. 4 Solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales

No. Horas Teóricas **06** **OBJETIVOS:** Resolver sistemas de ecuaciones
Prácticas **04**

CONTENIDOS:

- 4.1. Sistemas lineales.
- 4.2. Eliminación de Gauss-Jordan.
- 4.3. Descomposición LU.
- 4.4. Matriz inversa.
- 4.5. Solución de n ecuaciones con m incógnitas.
- 4.6. Análisis del error y condición del sistema.
- 4.7. Método de Gauss-Jordan.

No. 5 Ajuste de funciones

No. Horas Teóricas **06** **OBJETIVOS:** Determinar las fórmulas empíricas más usadas, Aplicar los mínimos
Prácticas **04** cuadrados para datos discretos. Utilizar las diferencias finitas en problemas
específicos.

CONTENIDOS:

- 5.1. Regresión lineal
- 5.2. Ajuste de curvas con polinomios de orden superior.
- 5.3. Determinación de fórmulas empíricas por mínimos cuadrados.
- 5.4. Regresión no lineal.
- 5.5. Diferencias, diferencias divididas de Newton.
- 5.6. Interpolación inversa
- 5.7. Interpolación segmentaria.

No. 6 Diferenciación e integración numérica

No. Horas Teóricas **06** **OBJETIVOS:** Integrar funciones por métodos numéricos. Diferenciar funciones por
Prácticas **04** métodos numéricos.

CONTENIDOS:

- 6.1. Integración por: Regla del trapecio.
- 6.2. Regla de Simpson ($\frac{1}{3}, \frac{3}{8}$).
- 6.3. Algoritmos de Newton-Cotes.
- 6.4. Cuadratura de Gauss.
- 6.5. Integrales impropias.
- 6.6. Diferenciación por desarrollo de Taylor.
- 6.7. Operadores de diferencias.
- 6.8. Extrapolación de Richardson.
- 6.9. Derivadas e integrales para datos con errores.



Programa de:

ANÁLISIS NUMÉRICO

Clave **MAT-3650** Créditos: **04**

No. 7

Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos numéricos.

No. Horas Teóricas **06** **OBJETIVOS:** Utilizar diversos procedimientos para resolver numéricamente las
Prácticas **04** ecuaciones diferenciales ordinarias.

CONTENIDOS:

- 7.1. Soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales.
- 7.2. Integración numérica, series de potencias.
- 7.3. Procedimientos: Euler, Runge-Kutta, Adams, Kantorowicho.
- 7.4. Problemas de contorno, procedimiento de Mylerkin.

No. 8

Resolución der ecuaciones en derivadas parciales por métodos numéricos.

No. Horas Teóricas **06** **OBJETIVOS:** Utilizar diversos procedimientos para resolver ecuaciones diferenciales
Prácticas **04** en derivadas parciales.

CONTENIDOS:

- 8.1. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales elípticas, parabólicas e hiperbólicas.
- 8.2. Clasificaciones,
- 8.3. Problemas de Cauchy.
- 8.4. La ecuación de Laplace.
- 8.5. Procedimientos de Liebmann.
- 8.6. Método de diferencias finitas / elementos finitos.
- 8.7. Otros métodos.