

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Métodos Numéricos
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura:
Horas teoría-horas práctica-créditos 2 – 2 – 6

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de La Paz del 6 al 11 de diciembre de 2004.	Representantes de las academias de Ingeniería Civil de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I, II y III		Análisis estructural II	
Computación		Hidrología superficial	Precipitación
		Hidráulica II	

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Resolver problemas de aplicación matemática a la ingeniería civil, utilizando las técnicas del análisis numérico.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

- Comprenderá y aplicará los algoritmos numéricos en la solución de problemas de ingeniería civil, mediante el uso de computadoras y el software apropiado.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos Básicos	1.1 Uso de los métodos numéricos 1.2 Análisis del error 1.3 Introducción a Mathcad, Matlab
2	Raíces de polinomios	2.1. Teorema del factor y del residuo. 2.2. División sintética. 2.3. Teorema sobre las raíces racionales. 2.4. Regla de los signos de Descartes.
3	Raíces de ecuaciones	3.1. Métodos del intervalo medio y regla falsi. 3.2. Método de iteraciones sucesivas. 3.3. Método de la secante. 3.4. Método de Newton-Raphson. 3.5. Comprobación de métodos. 3.6. Aplicaciones en Ingeniería.
4	Ecuaciones lineales	4.1. Vectores y matrices. 4.2. Multiplicación de matrices. 4.3. Métodos directos. 4.3.1. Método de sustitución de Gauss. 4.3.2. Método de Gauss-Jordan. 4.4. Métodos iterativos. 4.4.1. Método de Jacobi. 4.4.2. Método de Gauss-Seidel. 4.5. Método de Scholesky
5	Interpolación y Aproximación	5.1. Diferencias finitas 5.2. Introducción a la interpolación. 5.3. Interpolación de Lagrange. 5.4. Trazadores cúbicos. 5.6. Regresión. 5.6.1. Regresión lineal simple. 5.6.2. Regresión múltiple.

		5.6.3. Regresión polinomial.
6	Integración Numérica	6.1. Regla trapezoidal. 6.2. Regla de Simpson. 6.3. Método de Newton-Cotes

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Cálculo diferencial y calculo Integral.
- Álgebra lineal
- Ecuaciones diferenciales

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Diagnosticar y homogenizar los conocimientos previos requeridos para esta materia.
- Sesiones grupales de discusión de conceptos
- Investigar y discutir la aplicación de los temas a problemas de ingeniería civil.
- Talleres de solución de ejercicios en clase.
- Proponer casos prácticos para resolverlos en laboratorio de cómputo.
- Proponer ejemplos (básicos) para programarlos en la computadora
- Generar problemarios para trabajo extractase.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito.
- Participación en clase y en talleres.
- Reporte de prácticas de laboratorio y solución de casos prácticos, participación individual y en grupo.
- Reportes de investigación.
- Ejercicios resueltos en clase y extra clase con apoyo de software.
- Presentación de programas para solución de ejemplos.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Conceptos Básicos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante adquirirá los conocimientos básicos utilizados en los métodos numéricos.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación documental del uso de métodos numéricos.• Discutir la aplicación de los métodos numéricos en la carrera.• Proponer ejemplos para calcular errores de aproximación.• Manejo de software de aplicación en métodos numéricos.	1,2,3,4,5,6,7.

Unidad 2.- Raíces de polinomios.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Calculará raíces de polinomios en ejemplos de aplicación práctica.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar el desarrollo matemático del cálculo de raíces de polinomios.• Realizar taller de solución de ejemplos en clase.• Practicar el software adecuado o generar programas de computadora para la solución de casos teóricos y prácticos.• Exponer reportes de trabajos extraclase y de investigación.	1,2,3,4,5,6,7.

Unidad 3.- Raíces de ecuaciones.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Calculará raíces de ecuaciones aplicando diferentes métodos.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar el desarrollo matemático del cálculo de raíces de ecuaciones por diferentes métodos.• Realizar taller de solución de ejemplos en clase.• Practicar el software adecuado o generar programas de computadora para la solución de casos teóricos y prácticos.• Exponer reportes de trabajos extraclase	1,2,3,4,5,6,7.

	y de investigación.	
--	---------------------	--

Unidad 4.- Ecuaciones lineales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá sistemas de ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el desarrollo matemático de los métodos de cálculo de ecuaciones simultáneas. • Realizar taller de solución de ejemplos en clase. • Utilizar el software adecuado para la o generar programas para la solución de casos teóricos y prácticos. • Exponer reportes de trabajos extraclase y de investigación. 	1,2,3,4,5,6,7.

UNIDAD 5.- Interpolación y aproximación.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicará los métodos comunes de interpolación y ajuste de curvas en el área de ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el desarrollo matemático de los métodos de ajuste de curvas e interpolación lineal. • Realizar taller de solución de ejemplos en clase. • Utilizar el software adecuado para la solución de casos teóricos y prácticos. • Exponer reportes de trabajos extraclase y de investigación. 	1,2,3,4,5,6,7

UNIDAD 6.- Integración Numérica.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá y aplicará los métodos de integración numérica mas usuales en la ingeniería.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar el desarrollo matemático de los métodos de integración numérica. • Realizar taller de solución de ejemplos en clase. • Utilizar el software adecuado para la solución de casos teóricos y prácticos. • Exponer reportes de trabajos extraclase 	1,2,3,4,5,6,7.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mathews, John H. & Fink, Kurtis D.
Métodos Numéricos con Matlab.
Editorial Prentice Hall.
2. Chapra, Steven C.
Método Numéricos para Ingenieros
Editorial Mc Graww Hill.
1999
3. Keller, Howard.
Mastering Mathcad
Editorial Mc Graw Hill.
4. Atkinson, Kendall
Elementary Numerical Analysis.
Editorial John Wiley.
5. The Student Edition of Matlab 5.
Editorial Prentice Hall.
6. Luthe, Olivera, Schutz
Metodos numericos
Editorial limusa.
1986.
7. Shoichiro Nakamura
Metodos numericos aplicados con software.
Ed. Prentice Hall.
1992

11. PRÁCTICAS

- 1 Desarrollar un algoritmo para calcular raíces de polinomios.
- 2 Desarrollar un algoritmo para calcular raíces de ecuaciones.
- 3 Desarrollar un algoritmo para calcular de ecuaciones lineales.
- 4 Desarrollar un algoritmo para ajuste de curvas e interpolación lineal.
- 5 Desarrollar un algoritmo para el cálculo de integración numérica.
- 6 Realizar un programa por equipo de cada algoritmo propuesto.
- 7 Crear presentaciones de la solución de ejercicios.
- 8 Resolución de problemas utilizando software.