

NOMBRE: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERÍA			
UNIDAD: REGIONAL CENTRO		EJE BÁSICO INGENIERÍAS	
DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS		ACADEMIA: (SERVICIO)	HORAS DE CÁTEDRA 80
CARÁCTER: OBLIGATORIA		CREDITOS: 07	TEORICA: 02 TALLER: 3
REQUISITO: Cálculo II		SERIACION POSTERIOR:	

OBJETIVO GENERAL: Mediante el conocimiento y aplicación de métodos numéricos clásicos en la solución de problemas de ingeniería, se complementará la visión que los estudiantes tienen respecto a las posibilidades de utilización de la matemática en sus respectivas disciplinas. Asimismo conocerán la viabilidad y potencia del uso de los recursos computacionales en la solución de problemas de ingeniería.

CONTENIDO	OBJETIVOS TEMÁTICOS	HABILIDADES ESPECÍFICAS
1. Introducción a los métodos numéricos 1.1 Características de los métodos numéricos 1.2 Precisión y exactitud 1.3 Teoría del error 1.3.1. Error de truncamiento 1.3.2. Error de redondeo 1.3.3 Error absoluto 1.3.4 Error relativo 1.4 Solución de problemas de ingeniería cuyos cálculos generen diferentes tipos de errores. Posibles formas de minimizar dichos errores <p style="text-align: right;">(5 horas)</p>	Que los estudiantes conozcan: -cuáles son las características de los métodos numéricos, su utilidad, además de la diferencia y complementariedad con respecto a otros métodos matemáticos para resolver problemas de ingeniería -los diferentes tipos de errores que pueden cometerse cuando utilizamos un método numérico implementado con herramientas de cómputo.	Que los estudiantes identifiquen: <ul style="list-style-type: none"> • la importancia y características de los métodos numéricos • los diferentes tipos de errores generados al realizar diferentes cálculos, cuando éstos se hacen empleando equipo de cómputo
2. Introducción a los recursos computacionales <p style="text-align: right;">(5 horas)</p>	Capacitar a los alumnos en el uso de los recursos computacionales que servirán de apoyo al curso	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de recursos de cómputo
3. Solución de ecuaciones no lineales 3.1 Introducción 3.2 Método de bisección 3.3 Método de punto fijo 3.4 Método de Newton-Raphson 3.5 Método de Regula Falsa 3.6 Solución de problemas de ingeniería que involucren el estudio de ecuaciones	Que los alumnos conozcan y apliquen diferentes métodos para la solución numérica de ecuaciones no lineales, empleándolos en la solución de problemas de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular mediante el método de bisección la solución aproximada de ecuaciones no lineales con una variable • Aplicar el método de punto fijo

NOMBRE: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERÍA

<p>no lineales y la forma en cómo pueden resolverse empleando alguno(s) de los métodos estudiados en la sección. (15 horas)</p>		<p>para encontrar la solución aproximada de ecuaciones no lineales con una variable</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular mediante el método de Newton-Raphson la solución aproximada de ecuaciones no lineales con una variable • Calcular mediante el método de la Regula Falsa la solución aproximada de ecuaciones no lineales con una variable • Resolver problemas de ingeniería que se modelen mediante ecuaciones no lineales
<p>4. Solución de sistemas de ecuaciones lineales 4.1 Introducción 4.2 Eliminación gaussiana 4.3 Descomposición LU 4.4 Método de Jacobi 4.5 Método de Gauss-Seidel 4.6 Solución de problemas de ingeniería que involucren sistemas de ecuaciones lineales y la manera en cómo pueden resolverse utilizando alguno(s) de los métodos estudiados en la sección. (15 horas)</p>	<p>Que los alumnos conozcan y apliquen diferentes métodos numéricos en la solución de sistemas de ecuaciones lineales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular mediante el método de eliminación gaussiana la solución de un sistema de ecuaciones lineales • Resolver un sistema de ecuaciones lineales mediante del método de Descomposición LU • Aplicar el Método de Jacobi para resolver un sistema de ecuaciones lineales • Resolver mediante el método de Gauss Seidel un sistema de ecuaciones lineales • Resolver problemas de ingeniería que se modelen mediante un sistema de ecuaciones lineales
<p>5. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias 5.1 Introducción 5.2 Métodos de Euler 5.3 Métodos de Runge- Kutta 5.4 Taller de solución de problemas de ingeniería que se modelen mediante una ecuación diferencial ordinaria y que requieran de la aplicación de alguno de los métodos estudiados. (20 horas)</p>	<p>Que los alumnos conozcan y apliquen diferentes métodos numéricos en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular soluciones aproximadas de una ecuación diferencial por los métodos de Euler Simple y Euler Modificado. • Calcular soluciones a una ecuación diferencial por los métodos de Runge-Kutta de segundo y cuarto orden. • Resolver problemas de ingeniería que involucren ecuaciones diferenciales
<p>6. Interpolación y aproximación 6.1 Ideas básicas. Diferencias entre interpolación y aproximación 6.2 Interpolación polinomial Lagrangiana</p>	<p>Que los alumnos conozcan las ideas básicas de la interpolación y el ajuste de curvas, así como la aplicación de algunas de las principales técnicas que existen en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinción entre interpolación y

NOMBRE: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERÍA

<p>6.3 Regresión lineal 6.4 Regresión polinomial 6.5 Regresión lineal múltiple 6.6 Regresión no lineal 6.7 Solución de problemas de ingeniería que requieran de la interpolación y/o la aproximación (15 horas)</p> <p>7. Integración numérica 7.1 Introducción 7.2 Método de Trapecio 7.3 Métodos de Simpson 7.4 Solución de problemas de ingeniería que requieran del cálculo aproximado de una integral definida (5 horas)</p>	<p>ese campo</p> <p>Conocer y aplicar diferentes métodos para el cálculo aproximado de una integral definida</p>	<p>aproximación</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicar el método de interpolación lagrangiana• Aplicar el método de regresión lineal• Aplicar el método de regresión polinomial• Aplicar el método de regresión lineal múltiple• Linealización de modelos no lineales (exponencial, geométrico y logarítmico)• Aplicación de los métodos estudiados en la sección para resolver problemas de ingeniería <ul style="list-style-type: none">• Manejo del método del trapecio• Manejo de los métodos de Simpson de 1/3 y 3/8• Aplicación de los métodos estudiados para resolver problemas de ingeniería
---	--	--

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas de los métodos numéricos cuando se resuelven problemas de ingeniería. Incorporará los recursos tecnológicos en la actividad cotidiana de los alumnos e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula.

POLÍTICAS DE ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN SUGERIDAS

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres), tareas, trabajos de investigación, participación individual y colectiva en las actividades cotidianas. Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

NOMBRE: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERÍA

BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO

Chapra, S.C., Canale R.P., Métodos Numéricos para Ingenieros, Tercera edición. McGraw-Hill, 1999.
Burden, R., Faires, J.D., Análisis Numérico, Segunda Edición. Grupo Editorial Iberoamérica, 1996.
Nieves, A., Domínguez, F. C., Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. Segunda Edición. Editorial CECSA, 1995.
Etter, D. M., Solución de Problemas de Ingeniería con Matlab. Segunda Edición. Prentice Hall, 1998.
Mathews, J. H., Fink, D. K., Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición, Editorial Prentice Hall, 2000.
Nakamura, S., Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab., Prentice Hall, 1997

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE IMPARTIR LA ASIGNATURA.

La División de Ciencias Exactas, a través del Dpto. de Matemáticas, buscará el perfil más propicio del maestro encargado de impartir la asignatura. Se recomienda que le profesor tenga las siguientes características:

- Formación matemática sólida en el área
- Posea conocimientos acerca de la utilización de los métodos numéricos en los problemas de ingeniería
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso