

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Métodos Numéricos</b>
Carrera: <b>Ingeniería Eléctrica</b>
Clave de la asignatura: <b>ELB-0528</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos: <b>4-0-8</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Morelia, del 31 de mayo al 4 de junio del 2004.	Representante de las academias de ingeniería eléctrica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería Eléctrica
Institutos tecnológicos de Morelia, Orizaba y Hermosillo de junio a octubre del 2004	Academias de Ingeniería Eléctrica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Mérida, del 18 al 22 de octubre del 2004	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería Eléctrica	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Eléctrica

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

<b>Anteriores</b>		<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
Matemáticas I			
Matemáticas II			
Matemáticas IV			
Matemáticas V			

## b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar las herramientas de análisis de los sistemas eléctricos en general, y en particular de los sistemas de potencia y distribución, indispensables en el diseño, planeación, operación y control de los mismos.
- Es una herramienta indispensable en la docencia y la investigación.

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

Comprenderá y aplicará los métodos numéricos en la solución de problemas de Ingeniería Eléctrica.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Aproximaciones y Errores	1.1 Exactitud y precisión 1.2 Definición de error. 1.3 Errores de redondeo y errores de truncamiento. 1.4 Serie de Taylor.
2	Solución de Ecuaciones No Lineales	2.1 Método de bisección. 2.2 Método de la falsa posición. 2.3 Método de Newton
3	Interpolación	3.1 Introducción. 3.2 Interpolación lineal 3.3 Fórmula de interpolación de Lagrange 3.4 Método de interpolación hacia adelante y hacia atrás de Newton para puntos equidistantes.
4	Integración Numérica	4.1 Formulas de integración de Newton-Cotes 4.1.1 Regla trapezoidal 4.1.2 Método de Simpson 1/3 4.1.3 Método de Simpson 3/8. 4.2 Cuadratura Gaussiana.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
5	Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.	5.1. Eliminación Gaussiana 5.2. Método de Gauss-Jordan 5.3. Descomposición LU. 5.4. Aplicaciones.
6	Solución de Sistemas de Ecuaciones No Lineales.	6.1. Introducción 6.2. Método de Gauss-Seidel 6.3. Métodos de Newton-Raphson.
7	Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	7.1 Introducción. 7.2 Método de Euler hacia delante y hacia atrás. 7.3 Método trapecial 7.4 Método de Runge-Kutta. 7.5 Métodos predictor-corrector. 7.6 Aplicaciones.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Cálculo diferencial e integral
- Álgebra lineal
- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Programación de computadoras.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Implementar los métodos discutidos en clase en algún lenguaje; se recomienda el uso del MATLAB®, como herramienta para llevar a cabo dicha implementación.
- Reforzar la exposición teórica de los métodos numéricos, experimentando con la computadora en el aula. Lo anterior para la mayoría de los temas.
- Experimentar con los programas desarrollados, con la idea de observar el las características principales de los métodos, como la dependencia del error en ciertos parámetros del método correspondiente, rapidez de convergencia, etc.
- Investigar aplicaciones de métodos numéricos a la ingeniería eléctrica.\*\*\*\*\*
- Asignar trabajos orientados a resolver problemas de aplicación a la ingeniería eléctrica, y organizar foros de discusión para la presentación, análisis y discusión de los mismos.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Asignación de trabajos en grupo para implementar los programas correspondientes a los métodos discutidos en clases y experimentar con los programas desarrollados, con la idea de observar las características principales de los métodos, como la dependencia del error en ciertos parámetros del método correspondiente, rapidez de convergencia, etc.
- Organizar foros de presentación, análisis y discusión de los trabajos de arriba.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Aproximaciones y Errores

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante comprenderá la naturaleza y efectos de los errores asociados con la aplicación de los métodos numéricos, así como las características de la serie de Taylor, y los conceptos asociados con la definición del residuo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprender a estimar los rangos de error en problemas propuestos.</li><li>• Desarrollar series de Taylor de funciones comúnmente usadas.</li></ul>	1  5

### Unidad 2: Solución de Ecuaciones No Lineales

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá y aplicará algunos de los métodos de solución de ecuaciones no lineales más representativos, tanto de intervalo como de punto fijo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programar los métodos en la computadora.</li><li>• Experimentar con los métodos usando los programas implementados.</li></ul>	1

### Unidad 3: Interpolación

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Aprenderá los métodos de interpolación polinomial, más representativos y aplicados en el desarrollo de otros métodos numéricos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programar los métodos en la computadora.</li><li>• Experimentar con los métodos usando los programas implementados.</li></ul>	1 2 3

### Unidad 4: Integración Numérica

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá y aplicará los métodos de integración numérica más representativos en aplicaciones que ocurren con más frecuencia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programar los métodos en la computadora.</li><li>• Experimentar con los métodos usando los programas implementados.</li></ul>	1 2 3

### Unidad 5: Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá y aplicará los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales más representativas y su utilización en el análisis de las redes eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programar los métodos en la computadora.</li><li>• Experimentar con los métodos usando los programas implementados.</li></ul>	1 2

## Unidad 6: Solución de Sistemas de Ecuaciones No Lineales

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá y aplicará los métodos de solución de sistemas de ecuaciones no lineales más representativas y su utilización en el análisis de flujos de potencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar los métodos en la computadora.</li> <li>• Experimentar con los métodos usando los programas implementados.</li> </ul>	1
		2

## Unidad 7: Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá y aplicará los métodos de solución numérica de ecuaciones diferenciales más representativos y su utilización en el análisis de la respuesta transitoria de circuitos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar los métodos en la computadora, aplicados a circuitos eléctricos de 1er y 2º orden.</li> <li>• Experimentar con los métodos usando los programas implementados.</li> </ul>	1
		2
		6
		7

## 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Chapra, Canale. *Métodos Numéricos para Ingenieros*. 4ª edición. Ed. McGraw Hill.
2. J.H. Mathews, K.D.Fink, *Métodos numéricos con MATLAB*. 3ª edición
3. Burden, Faires. *Métodos Numéricos*. Ed. Interamericana.
4. Nakamura, S. *Métodos numéricos aplicados con software*. Prentice Hall.
5. M. L. Boas. *Mathematical methods in the physical sciences*. Ed. John Wiley.1983
6. Chua,L.O., Kuh,E. *Computer-aided of electronic circuits*. Ed. Prentice Hall. 1975.
7. Chua, L., Desoer,Ch., Kuh, E. *Linear and non linear circuits*. Ed. McGraw Hill.