

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN										
<b>1.- Unidad Académica:</b>		Facultad de Ingeniería								
<b>2.- Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura)</b>				Licenciatura		<b>3.- Vigencia del plan:</b>		<b>2008-2</b>		
<b>4.- Nombre de la Asignatura:</b>			<b>MÉTODOS NUMÉRICOS</b>				<b>5.- Clave:</b>	<b>5311</b>		
<b>6.- No. Horas Teóricas:</b>		<b>3</b>	<b>No. Horas Laboratorio:</b>	<b>2</b>	<b>No. Horas Extra Clase:</b>		<b>No. de Créditos:</b>		<b>8</b>	
<b>7.- Ciclo Escolar:</b>		2008-2		<b>8.- Etapa de formación a la que pertenece:</b>			<b>DISCIPLINARIA</b>			
<b>9.- Carácter de la Asignatura:</b>			Obligatoria: <b>X</b>				<b>Optativa:</b>			
<b>10.- Requisitos para cursar la asignatura: Ninguno.</b>										
<b>11.- Tipología: 3</b>										

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Que el alumno conozca el campo del análisis numérico.

Que el alumno aplique adecuadamente los métodos numéricos en la formulación y resolución de situaciones problemáticas.

Que el alumno aprenda a utilizar los recursos tecnológicos para la solución numérica de los problemas.

Que el alumno reflexione en torno a los métodos numéricos como una alternativa matemática a los procedimientos analíticos en la solución de situaciones problemáticas de ingeniería.

## III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Resolver problemas de ingeniería aplicando los Métodos Numéricos, utilizando los recursos tecnológicos.

## IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Solucionar problemas de ingeniería a través del desarrollo de programas de computo con calculadora graficadora que apliquen métodos numéricos.

Su desempeño, disciplina y trabajo individual o grupal en el proceso de resolución de problemas.

La habilidad para el planteamiento de un número determinado de problemas y su solución problemas.

## V. DESARROLLO POR UNIDAD.

### Competencia:

El alumno conocerá y reflexionará sobre el uso y la importancia que los métodos numéricos tienen en la ingeniería. Así como sus elementos básicos y su aplicación en el planteamiento y solución de problemas de Ingeniería para tener una mayor precisión.

### Contenido Temático:

Duración: 2 Horas

### UNIDAD I: “ INTRODUCCIÓN Y PRECISIÓN EN LOS CÁLCULOS NUMÉRICOS”

- 1.1 Antecedentes.
- 1.2 Definiciones.
- 1.3 Aplicaciones.
- 1.4 Errores numéricos
- 1.5 Tipos de errores.
- 1.6 Propagación.
- 1.7 Exactitud y precisión.
- 1.8 Gráficas.
- 1.9 Modelos matemáticos.
- 1.10 Algoritmo y diagrama de flujo

## V. DESARROLLO POR UNIDAD.

### Competencia:

El alumno conocerá y aplicará los métodos iterativos para resolver ecuaciones algebraicas y trascendentes que representen procesos o fenómenos físicos, económicos, químicos o de ingeniería.

### Contenido Temático:

Duración: 19 Hrs

### UNIDAD II. “SOLUCION NUMERICA DE ECUACIONES DE UNA VARIABLE”

- 2.1 Método de bisecciones sucesivas.
- 2.2 Método de interpolación lineal. (Regla falsa).
- 2.3 Método de Newton Raphson. Primer orden.
- 2.4 Método de Newton Raphson. Segundo orden.
- 2.5 Método de Von Mises.
- 2.6 Métodos de Birge Vieta

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia:

El alumno conocerá y comprenderá los diferentes modelos matemáticos de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.  
El alumno planteará el modelo matemático (sistema de ecuaciones) a partir de situaciones problemáticas cuya solución implique generar y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

### Contenido Temático:

Duración: 17 Hrs.

### UNIDAD III. "SOLUCION NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES"

#### 3.1 Matrices.

##### 3.1.1 Concepto de matriz.

##### 3.1.2 Tipos de matrices.

##### 3.1.3 Operaciones con matrices.

#### 3.2 Método de matriz inversa.

#### 3.3 Método de Gauss Jordan.

#### 3.4 Método de aproximaciones sucesivas (Gauss Seidel y Jacobi)

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia:

El alumno conocerá los de los métodos numéricos, a la vez, determinará e interpretará gráficos y modelos matemáticos asociados a situaciones problemáticas de ingeniería.

### Contenido Temático:

Duración: 17 Hrs

### UNIDAD IV: INTERPOLACIÓN, APROXIMACIÓN POLINOMIAL Y FUNCIONAL

4.1 Método de Interpolación

4.2 Métodos de Interpolación de Newton.

4.3 Método de interpolación de Lagrange de Primer Orden.

4.4 Métodos de Interpolación mediante Polinomios de grado "n".

4.5. Método de mínimos cuadrados.

4.5.1 Regresión lineal.

4.5.2 Regresión polinomial

4.5.3 Funciones Alisadoras del tipo Logarítmica, Exponencial, Potencia e Hiperbólicas.

4.5.4 Determinación del coeficiente de correlación.

## V. DESARROLLO POR UNIDAD.

### Competencia:

El alumno conocerá y comprenderá los modelos matemáticos de los métodos de integración (área bajo curva) así mismo resolverá situaciones problemáticas de corte físico, químico o de ingeniería en general en donde se requiera la determinación del área bajo la curva.

### Contenido Temático:

Duración: 8 Horas

### UNIDAD V. INTEGRACIÓN NUMÉRICA

5.1 Antecedentes.

5.2 Método analítico.

5.3 Método de la Regla del Trapecio

5.4 Método Simpson  $1/3$  y  $3/8$ .

## V. DESARROLLO POR UNIDAD.

### Competencia:

El alumno conocerá y reflexionará sobre el uso y la importancia que los métodos numéricos tienen en la ingeniería. Así como sus componentes básicos y su aplicación en el planteamiento y solución de problemas de Ingeniería para la tener una mayor precisión.

### Contenido Temático:

Duración: 8 Horas

### UNIDAD VI. ECUACIONES DIFERENCIALES

6.1 Método de Euler y Euler mejorado.

6.2 Método de Runge-Kutta

## V. DESARROLLO POR UNIDAD

### Competencia:

El alumno conocerá y reflexionará sobre el uso y la importancia que los métodos numéricos tienen en la ingeniería. Así como sus componentes básicos y su aplicación en el planteamiento y solución de problemas de Ingeniería para la tener una mayor precisión.

### Contenido Temático:

Duración: 9 Horas

### UNIDAD VII. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

- 7.1 Clasificación de ecuaciones.
- 7.2 Método de diferencias finitas.

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La estrategia que el profesor diseña y aplica en el aula es resultado de sus concepciones respecto del proceso de enseñanza y de aprendizaje. De cómo piensa él que el estudiante aprende. Sin embargo es ineludible que los resultados producto de una concepción tradicional no son los alentadores en términos de las deficiencias que los estudiantes presentan para conocer el momento en el cual se puede o debe aplicar algún concepto matemático, modelo o método de resolución.

En esta dirección se sugiere que la metodología de trabajo este basada en un enfoque que permita a los estudiantes tanto el conocimiento de los conceptos y procedimientos matemático como la aplicación de los mismos -particularmente los métodos numéricos- a los problemas del mundo real. Aunado a la transformación del protagonismo del profesor en un auténtico protagonismo de los estudiantes.

Lo anterior implica la incorporación de situaciones de aprendizaje -diseños que deberá elaborar el docente en virtud de la naturaleza del conocimiento y sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje- que motiven la actividad intelectual de los estudiantes, participe esta de la significación conceptual de los objetivos matemáticos. Tales situaciones de aprendizaje deben permitir al estudiante construir los diferentes conceptos, a partir de sus distintas representaciones.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se sugiere que la evaluación se haga basándose en la apreciación de los conocimientos y aptitudes adquiridos por el estudiante durante el curso, a través de su atinada participación en el desarrollo de las clases y/o prácticas, así como su desempeño en la resolución de situaciones problemáticas, ejercicios o problemas encomendados, además de la consideración total o parcial de las evaluaciones parciales.

Se sugiere también que al finalizar el curso o al término de cada una de las unidades que integran el curso, el estudiante entregue un problemario resuelto (entregado al alumno con anticipación) cuyo objetivo sea la participación extraclasses por parte del estudiante en el desarrollo e investigación de la resolución de un conjunto de problemas apropiados en términos de los temas tratados en cada unidad.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. Métodos numéricos para Ingenieros. (Con aplicaciones en computadoras personales).  
Steven C. Chapra.  
Raymond P. Canale.  
Edit. McGraw-Hill.
2. Análisis Numérico.  
Richard Burden.  
Douglas Fair.  
Edit. Grupo Edit. may ware icana.
3. Métodos numéricos.  
Schutz may ware Luthe.  
Edit. Limusa.
4. may ware Numérico.  
Gerald Curtis F.  
Edit. RSI. , S.A.

### Complementaria

1. Optimización de Ingeniería.  
Pike-Guerra.  
Edit. Alfaomega.
2. Simulación. Un Enfoque Práctico.  
Raul Coss Bu.
3. Probabilidad y Estadística Para Ingenieros.  
R. E. Walpole.  
R. H. Myers.  
dit. Iberoamericana.
4. Cálculo.  
Larson Hostetler.  
Edit. McGraw-Hill.