

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACION**

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
- 2. Programa (s) de estudio:** Licenciatura en Ciencias Computacionales
- 3. Vigencia del plan:** 2008-1
- 4. Nombre de la asignatura:** Métodos Numéricos
- 5. Clave:** 9831
- 6. No.** HC: 2      HL: 2      HT: 2    HPC:           HCL:           HE: 2      CR: 8
- 7. Ciclo escolar:** 2009-1
- 8. Etapa de formación a la que pertenece:** Disciplinaria
- 9. Carácter de la asignatura:** Obligatoria
- 10. Requisitos para cursar la asignatura:** Cálculo Integral, Álgebra Lineal

**Formuló:** María Victoria Meza Kubo  
M. C. Miguel Ángel Ibarra Rivera

**Fecha:** junio 2009

Vo. Bo. : Marcelo Rodríguez Meraz  
.  
Cargo: Subdirector

## **II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos para que pueda resolver con la computadora problemas de tipo numérico.

## **III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Generar o elegir algoritmos numéricos eficientes para resolver problemas que han sido modelados analíticamente, realizando una interpretación geométrica

## **IV. DESARROLLO POR UNIDADES**

<b>Nombre de la unidad</b>  Análisis de Error	<b>Competencia</b>  Analizar los diferentes tipos de errores cometidos en la aplicación de métodos numéricos.		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="178 430 1680 639"> <b>Contenido temático</b>   Tipos de errores  Análisis de error hacia delante  Análisis de error hacia atrás </td> <td data-bbox="1682 430 1913 639" style="text-align: right;"> <b>Duración</b> </td> </tr> </table>		<b>Contenido temático</b>  Tipos de errores Análisis de error hacia delante Análisis de error hacia atrás	<b>Duración</b>
<b>Contenido temático</b>  Tipos de errores Análisis de error hacia delante Análisis de error hacia atrás	<b>Duración</b>		

<b>Nombre de la unidad</b>  Solución de ecuaciones	<b>Competencia</b>  Aplicar y analizar los métodos básicos para hallar las raíces de ecuaciones de una variable, como los ceros de polinomios.		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="178 925 1680 1140"> <b>Contenido temático</b>   Métodod de bisección  Métodod de punto fijo  Método de Newton-Raphson </td> <td data-bbox="1682 925 1913 1140" style="text-align: right;"> <b>Duración</b> </td> </tr> </table>		<b>Contenido temático</b>  Métodod de bisección Métodod de punto fijo Método de Newton-Raphson	<b>Duración</b>
<b>Contenido temático</b>  Métodod de bisección Métodod de punto fijo Método de Newton-Raphson	<b>Duración</b>		

<b>Nombre de la unidad</b> Diferenciación e integración numérica	<b>Competencia</b> Estudiar, aplicar y analizar los métodos para calcular derivadas e integrales numéricamente
<b>Contenido temático</b> Diferenciación numérica funciones de una variable funciones de varias variable Integración numérica Regla del trapecio Regla de Simpson Fórmula de Newton-Cotes Integración de Romberg	<b>Duración</b>

<b>Nombre de la unidad</b> Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	<b>Competencia</b> Que el estudiante resuelva ecuaciones diferenciales ordinarias (edo's) y sistemas de edo's de forma numérica
---	--

<b>Contenido temático</b>	<b>Duración</b>
<p>Método de Euler  Método de Euler modificado  Método de Runge-Kutta de orden 4  Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</p>	

<b>Nombre de la unidad</b>	<b>Competencia</b>
<p>Sistemas de Ecuaciones Lineales Determinados</p>	<p>Que el estudiante sea capaz de resolver con la computadora sistemas de ecuaciones lineales determinados</p>

<b>Contenido temático</b>	<b>Duración</b>
<p>Método de Eliminación de Gauss  Eliminación gaussiana con pivoteo parcial  Teorema de Descomposición Triangular  Descomposición de Crout</p>	

<b>Nombre de la unidad</b>	<b>Competencia</b>
<p>Sistemas de Ecuaciones Lineales No-Determinados</p>	<p>Que el estudiante sea capaz de resolver con la computadora sistemas de ecuaciones lineales no determinados</p>

**Contenido temático****Duración**

El problema de cuadrados mínimos  
Ecuaciones Normales  
Ortogonalización de Gram-Schmidt  
Reflectores de Householder  
Descomposición en valores singulares, SVD  
    Teorema de descomposición en valores singulares  
    Reducción de una matriz simétrica a la forma tridiagonal  
    El algoritmo de descomposición ortogonal  
        Cálculo de eigenvalores por el método de potencia  
        Método de potencia inversa  
        Método de potencia inversa con corrimiento  
        Iteración del cociente de Rayleigh  
    El algoritmo QR  
    El algoritmo QR con corrimiento implícito

#### IV. ESTRUCTURA DE LAS PRACTICAS

No. de Práctica	Objetivo (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Que el estudiante programe los diferentes métodos para resolver ecuaciones de primer grado			2 sesiones
2	Que el estudiante realice un módulo para derivar e integrar numéricamente			2 sesiones
3	Que el estudiante programe el algoritmo RK4 incluyendo sistemas de ecuaciones			3 sesiones
4	Que el estudiante programe el método de eliminación gaussiana con pivoteo parcial			2 sesiones
5	Que el estudiante programe el método de reflectores de Householder para reso;ver el problema de cuadrados mínimos			3 sesiones
6	Que el estudiante programe el método de Descomposición en Valores Singulares para reso;ver el problema de cuadrados mínimos			4 sesiones

## V. METODOLOGIA DE TRABAJO

El profesor mostrará y analizará los diversos algoritmos en la clase, dando ejemplos de su ejecución numéricamente, en lo posible con una calculadora, discutiendo los puntos relevantes para que el estudiante pueda programarlos eficientemente en la computadora

El estudiante practicará los algoritmos en papel, hasta entender tanto su funcionamiento como las estructuras de datos que necesitará para programarlos correctamente. Es importante que trabaje con vectores y matrices de manera dinámica, reservando y liberando memoria para ellos según se requiera.

## VI. CRITERIOS DE EVALUACION

3 exámenes teóricos, escritos	50 %
6 prácticas de laboratorio	50%

## VII. BIBLIOGRAFIA

### Básica

Análisis Numérico  
Burden, Faires

Métodos Numéricos 3Ed  
Mathews, Fink  
Prentice Hall

Solving Least Square Problems

### Complementaria