



**Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO
FORMATO BASE**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

DIFERENCIA FINITAS Y ELEMENTO FINITO				
Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
CB170	60	20	80	7

Tipo de curso: (Marque con una X)											
C= curso	<input checked="" type="checkbox"/>	P= practica	<input checked="" type="checkbox"/>	CT = curso-taller		M= módulo		C= clínica		S= seminario	

Nivel en que ubica: (Marque con una X)		
L=Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	P=Posgrado

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)	Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)
Ninguno	ECUACIONES DIFERENCIALES CALCULO DE VARIAS VARIABLES CONCEPTOS DE CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL TECNICAS DE INTEGRACION

Departamento:

DEPTO. DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIA

Carrera:

Ing. Mecatrónica, Ing. Electrónica y computación , Ing. Industrias Administrativas
--

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.		Área de formación básica particular obligatoria.		Área de formación básica particular selectiva.		Área de formación especializanté selectiva.	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de formación optativa abierta.	
---	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------	-------------------------------------	--

Historial de revisiones:

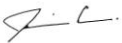
Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	01 Febrero 2010	Dr. Rider Jaimes Reátegui Dr. Héctor Alfonso Juárez
Revisión	20 JUL-2010 28-Enero-2011	Dr. Jesús Castañeda Contreras Dr. Jose Luis Gonzales Solís Dr. Francisco Tenorio Rangel Ricardo Armando Glez. Silva

Academia:

Academia de matemáticas

Aval de la Academia:

28 Enero -2011

Nombre	Cargo Presidente, Secretario, Vocales	Firma
Dr. Jesús Castañeda Contreras	Presidente	

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de diferencias finita y elementos finitos pretende proporcionar al alumno un conocimiento sólido de métodos numéricos para resolver diferentes modelos matemáticos, a través del uso de programas de computo.

La importancia de esta asignatura es que los estudiantes de ingeniería tengan una formación concreta en las áreas de ciencias básicas. Donde desarrollen su capacidad de ingenio y comprueben conceptos teóricos. Fomentando el trabajo con la computadora, adquiriendo destreza y habilidades en el manejo de algoritmos numéricos, con el propósito de impulsar al alumno a que desarrolle sus propias iniciativas, creatividad e ingenio y como se debe de manejar los programas numéricos, para obtener el resultado de las soluciones de los modelos matemáticos.

3. OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá los principios básicos de los métodos numéricos y del lenguaje matemático en su relación y aplicación a las ingenierías.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Primer periodo**
 1. Aprenderá hacer algoritmos en su forma general. Entorno Matlab. Desarrollos de simples programas.
 2. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos básicos de métodos numéricos.
- **Segundo periodo**
 3. Aprenderá a resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, por métodos avanzados.
 4. Aprenderá resolver sistema de EDO, tanto lineal como no lineal.
- **Tercer periodo**
 5. Aprenderá los fundamentos y los métodos explícitos básicos para resolver ecuaciones diferenciales parciales.
 6. Aprenderá a resolver EDP hiperbólicas por métodos avanzados,.
- **Cuarto periodo**
 7. Aprenderá a resolver Elíptica EDP, se analizará problemas de valores de frontera.

5. CONTENIDO: Temas y Subtemas

Primer Periodo	
<p>1.1 Introducción, Programación, elementos básicos de Matlab, Archivos function, Error Numérico.</p> <p>1.2 Método de Euler interpretación geométrica, tamaño de paso frente a error.</p> <p>1.3 Programa método de Euler, método de Heun, método de Taylor, método de Taylor orden 4,</p> <p>1.4 Aplicación Movimiento de proyectiles, derivadas hacia delante, método de Euler,</p> <p>1.5 Euler-Cromer y método de punto medio, error local error global y selección del tiempo de paso,</p> <p>1.6 Aplicaciones; péndulo simple y trayectoria de un cuerpo en caída libre, derivadas centradas, método de disparo y Verlet, programa de péndulo simple</p>	<p>Semana 1 (Sesión 1 y 2)</p> <p>Semana 2 (Sesión 3 y 4)</p> <p>Semana 3 (Sesión 5 y 6)</p> <p>Semana 4 (Sesión 7 y 8)</p>
<p>Actividades de Aprendizaje extra-clase :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios pagina 9 y 10, de la referencia [1] Programs 1A.1, 1A.2, 1A.3 de la referencia [1]. • Tabla 2.1, Ejercicio pagina 44, tabla 2.2 , ejercicio pagina 55 de la referencia [1]. • Laboratorio de Computo. • [1] Alejandro L. Garcia, Numerical Methods for Physics (Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ, 2000). 	<p>Semana 2</p> <p>Semana 3,</p> <p>Semana 4, Semana 5</p>
Segundo Periodo	
<p>2.1 Método de Runge-kutta aspectos relevantes del método,.</p> <p>2.2 Método de Runge-kutta fehlberg método de, predicción corrección.</p> <p>2.3 Método de Adams-beshforth-moulton, método de Milne-simpson,</p> <p>2.4 Sistema de, ecuaciones diferenciales, ecuaciones diferenciales de orden superior.</p> <p>2.5 Problema del contorno, corolario problema de contorno lineal),</p> <p>2.6 Método de disparo no lineal.</p> <p>2.7 Orbitas de planetas, ecuaciones básicas, segundo orden y cuarto orden, método de Runge Kutta, método adoptivo, Función adoptivo de Runge Kutta, caos en el modelo de Lorente,</p>	<p>Semana 5 (Sesión 1 y 2)</p> <p>Semana 6 (Sesión 3 y 4)</p> <p>Semana 7 (Sesión 5 y 6)</p> <p>Semana 8 (Sesión 1 y 2)</p>
<p>Actividades de Aprendizaje extra-clase (Resúmenes):</p>	

<ul style="list-style-type: none"> Programa function $r = rk4(f, a, b, ya, m)$, programa function $r = rkf45(f, a, b, ya, m, tol)$, programa function $a = abm(f, t, y)$, programa function $m = milne(f, t, y)$, programa function $h = hamming(f, t, y)$, programa function $[t, z] = rks4(f, a, b, za, m)$, programa function $l = linsht(f1, f2, a, b, alpha, beta, m)$, programa function $x = trisys(a, d, c, b)$, programa function $f = findiff(p, q, r, a, b, alpha, beta, n)$. Ejercicio paginas 73, 80, 89, listado 3A.1, 3A.2, 3A.3, 3 A.4, 3 A.5, 3 A.6, referencia [1]. Ejercicio paginas, 114, 120, 127, listado; 4 A.1, 4 A.2 de la referencia [1] 	<p>Semana 5</p> <p>Semana 6</p> <p>Semana 7</p> <p>Semana 8</p>
Tercer Periodo	
<p>2.8 Clasificación de ecuaciones diferenciales parciales, problemas de valor inicial.,</p> <p>2.9 Problemas de valor de frontera, ecuación de difusión,</p> <p>2.10 Esquema espacial centrado en el tiempo hacia delante, masa critica</p>	<p>Semana 9 (Sesión 1 y 2)</p> <p>Semana 10 (Sesión 3 y 4)</p> <p>Semana 11 (Sesión 5 y 6)</p> <p>Semana 12 (Sesión 7 y 8)</p>
<p>Actividades de Aprendizaje extra-clase (Resumen):</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicaciones, proyecto Manhattan, separación de variables. Ejercicios; paginas 201, 205, listados; 6 A.1, 6 A.2 de la referencia [1]. Laboratorio de cómputo. 	<p>Semana 9</p> <p>Semana 10,</p> <p>Semana 11</p> <p>Semana 112</p>
Cuarto Periodo	
<p>2.11 Ecuación de Advection y de onda,</p> <p>2.12 Solución de la ecuación de advection,</p> <p>2.13 Esquema centrado en el tiempo y hacia delante en el espacio.</p> <p>2.14 Método de Lax para la ecuación de advection.</p> <p>2.15 Esquema de Lax-Wendroff ,</p> <p>2.16 Dinámica de flujo, flujo.</p> <p>2.17 Método de características, trafico en un semáforo.</p> <p>2.18 Método de relajación,</p> <p>2.19 Método de Jacobi,</p> <p>2.20 Método espectral, ejemplo dipolo,</p> <p>2.21 Método de Garlinkin y separación de variables,</p> <p>2.22 método de transformada múltiple de Fourier.</p>	<p>Semana 12 (Sesión 1 y 2)</p> <p>Semana 13 (Sesión 3 y 4)</p> <p>Semana 14 (Sesión 5 y 6)</p> <p>Semana 15 (Sesión 7 y 8)</p>
<p>Actividades de Aprendizaje extra-clase (Resúmenes):</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de las paginas; 224, 237, Listados; 7 A.1, 7 A.2, de la referencia [1]. • Ejercicios de las paginas; pagina 255, Listado 8 A.1, 8 A.2, de la referencia [1]. • Laboratorio de computo 	<p>Semana 11</p> <p>Semana 12, Semana 13</p> <p>Semana 14 15</p>
--	---

3. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

<p>Políticas del Curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deben de dar de alta en el curso en línea clave: Diferencias Finitas y Elementos Finitos • Se permitirá el acceso a clases solamente a las personas que lleguen puntuales. • Se recibirán tareas solamente en la fecha indicada 	<p>Normas para la entrega de trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toda tarea debe de llevar portada de presentación • Hojas blancas (Preferencia), 2ª opción hojas recicladas. • Mientras no se indique otra cosa todos los problemas serán tomados del libro “Algebra Lineal de Grossman”
<p>Actividades de Aprendizaje en Clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la forma de evaluar desde el primer día. • Se explicaran los temas arriba mencionados. • Se dará una introducción al Matlab 	<p>Material de Apoyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libro • Pizarrón • Computadora • Equipo de Laboratorio

4. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	[1] Alejandro L. Garcia, Numerical Methods for Physics (Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ, 2000).
---	--

5. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

1	John H. Davis Birkhauser, Method of Applied mathematics with Matlab, (Prentice Hall, Englewood Cliffs NJ, 2000).
2	Howard B. Wilson , etl Advance Mathematics and mechanical applied using matlab (Jonh Wile and son ltd., third edition).
3	M. smith and D.V. Griffths, Programming finite element method, (Jonh Wile and son ltd., 2004)
4	Antonio Nieves Federico C. Domínguez, Métodos Numéricos Aplicado a la Ingeniería, Grupo Editorial Patria, Tercera Edición, México, 2007

6. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

Evaluación Ordinario:

1 Examen departamental	35 %	Primera semana de Junio
1 Examen Intermedio	20 %	Final de cada Unidad
2 Exámenes Parciales (10% c/uno)	20 %	Última semana de Marzo de y Primera semana de Mayo.
N Tareas	15 %	Se indican por periodos.
Examen Final	10 %	(Segunda semana de Junio del 2010)
Total	100%	(Se debe contar con el 80 % asistencia)

Extraordinario (Miércoles 14 de Junio del 2010) :

40 % De la calificación Total en Ordinario

80 % Calificación del Examen Extraordinario

100% Se debe contar con el 65 % asistencia

7. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	40%
Examen Ordinario	40%
Productos de Práctica	10%
Participación (Actitudes, Valores y Asistencia)	10%