



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

### PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA INGENIERIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

Coordinación: Área de Matemáticas Básicas

**NOMBRE DE LA MATERIA:** Ecuaciones Diferenciales

Clave: LIC 206

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Básico

Tipo de Materia: Obligatoria

**PRE-REQUISITOS:** LCC 114 Calculo Integral

**MATERIA CONSECUENTE:** LIC 320 Teoría de Control

**TIEMPO TOTAL ASIGNADO:** 80 Hrs.

PRIMAVERA – OTOÑO

**HRS. TEÓRICAS/SEM:** 5 **HRS. PRÁCTICAS/SEM:** 0

VERANO

**HRS. TEÓRICAS/SEM:** 10 **HRS. PRÁCTICAS/SEM:** 0

**AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:**

M.C. Francisco Javier Robles Mendoza	
Dr. Gerardo Martínez Guzmán	
Lic. María del Rocío Boone Rojas	
M.C. Alma Delia Ambrosio Vázquez	
Dra. María Josefa Somodevilla García	
Dra. Darnes Vilaríño Ayala	
Lic. Marco Antonio Soriano Ulloa	

**REVISADO POR:** Área de Matemáticas Básicas

**APROBADO POR:** Academia

**AUTORIZADO POR:** Vicerrectoría de Docencia

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Diciembre 2006 / Agosto 2007
VIGENCIA:	A partir de Enero 2007

**JUSTIFICACIÓN:**

Las Ingenierías en ciencias de la computación requieren que los profesionales de estas disciplinas conozcan las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y que interpreten las soluciones obtenidas. El profesional debe tener suficiente conocimiento y manejo de las ecuaciones diferenciales, de forma tal, que a partir de los enunciados de problemas que se presentan en su campo profesional, pueda establecer las ecuaciones diferenciales que representan y den solución matemática a los comportamientos típicos.

**OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:**

Proporcionar conocimiento y desarrollo de habilidades y destrezas que le permitan, al estudiante, plantear y resolver problemas prácticos y teóricos propios de su actividad profesional, mediante la formulación e interpretación de modelos en términos matemáticos.

Desarrollar un pensamiento objetivo, dando importancia significativa al razonamiento, más que a la mecanización y memorización.

Desarrollar habilidades para simular, estructurar y valorar datos empíricos.

**CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:**

Desarrollar habilidades y destrezas que le permitan, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión interpretar diversos modelos en términos de las ecuaciones diferenciales. Resolver problemas prácticos y teóricos mediante su formulación matemática; simular y estructurar a partir de datos intuitivos y empíricos, partiendo de las bases matemáticas que ha adquirido durante su formación.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### MATERIA:

UNIDAD: 1						
Idea de una ecuación Diferencial						
OBJETIVO ESPECÍFICO:						
El alumno debe ser capaz de reconocer, aplicar y analizar a un nivel básico ecuaciones diferenciales ordinarias de primer grado.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Importancia de las ecuaciones diferenciales en diferentes disciplinas.	1		Introducción y motivación mediante ejemplos del uso y aplicación de una ecuación diferencial.	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
1.2	Las ecuaciones diferenciales como problema matemático	2		Introducción y motivación mediante ejemplos del uso y aplicación de una ecuación diferencial.	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
1.3	Definiciones y clasificación de las ecuaciones diferenciales (campo de pendientes, familia de soluciones).	2		Introducción y motivación mediante ejemplos del uso y aplicación de una ecuación	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para	Salón, pizarrón, plumones, proyector de

			diferencial.	ejemplificar su aplicación.	acetatos o de video.
		HORAS TOTALES:	5		

**UNIDAD: 2**  
**Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden**

**OBJETIVO ESPECÍFICO:**  
 El alumno debe tener una idea acerca del lugar especial que tienen las ecuaciones diferenciales de primer orden, y de problemas que se plantean en términos de ellas.

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Concepto y definiciones básicas.	5		Introducción y motivación de los conceptos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.2 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.	5		Introducción y motivación de los conceptos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de

2.3	Ecuaciones diferenciales no lineales de primer orden.	5	Introducción y motivación de los conceptos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	video. Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.4	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.	5	Introducción y motivación de los conceptos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.5	Teorema de existencia y unicidad (Problema de Cauchy).	5	Introducción y motivación de los conceptos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
HORAS TOTALES:		25			

**UNIDAD: 3**

**Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden**

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

El alumno debe tener los conocimientos necesarios para ubicar en su contexto teórico ecuaciones diferenciales, de orden superior, estimar su grado de complejidad y dominar algunos métodos para su tratamiento.

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	Propiedad algebraica de las soluciones.	4		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema.	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.2	Ecuaciones lineales homogéneas.	4		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.3	Ecuaciones lineales no-homogéneas.	4		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.3	Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.	4		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.4	Ecuaciones lineales no-homogéneas con coeficientes constantes.	5		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.

3.5	Soluciones en serie de potencias.	5	Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.6	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.	4	Introducción y motivación de las técnicas de solución de un problema	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
HORAS TOTALES:		30			

<b>UNIDAD: 4</b>					
<b>Sistemas de Ecuaciones Diferenciales.</b>					
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICO:</b>  El alumno deberá conocer métodos elementales para el tratamiento de sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes, homogéneas, no homogéneas.</p>					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.)		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
4.1	Propiedades algebraicas de soluciones de sistemas de ecuaciones lineales	5	Introducción y motivación de las técnicas de solución de un sistema de ecuaciones	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para	Salón, pizarrón, plumones, proyector de

				diferenciales.	ejemplificar su aplicación.	acetatos o de video.
4.2	Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas.	5		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un sistema de ecuaciones diferenciales.	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
4.3	Sistemas homogéneos con coeficientes constantes.	5		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un sistema de ecuaciones diferenciales.	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
4.4	Sistemas lineales no homogéneos.	5		Introducción y motivación de las técnicas de solución de un sistema de ecuaciones diferenciales.	Exposición por parte del profesor y selección de problemas para ejemplificar su aplicación.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
HORAS TOTALES:		20				

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. Ecuaciones diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera  
Boyce-DiPrima.  
Editorial Limusa.
2. Ecuaciones diferenciales Ordinarias (Un enfoque al cálculo numérico).  
Charles Roberts.  
Prentice Hall International.

3. Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones.  
M. Braun  
Grupo Editorial Iberoamérica.
4. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones.  
Dennis Zill.  
Grupo Editorial Iberoamérica.
5. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones.  
Claudio Pita.  
Editorial Limusa.
6. Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas.  
Simmons.  
Mc-Graw Hill
7. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones  
Derrick-Grossman  
Addison Wesley
8. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias  
Claudio Fernández, Rolando Rebolledo.  
Rolando Rebolledo.  
Alfaomega.
9. Ecuaciones Diferenciales.  
Kreider, Kuller, Otsberg.  
Fondo Educativo Interamericano.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

	%
Asistencias y participación:	
Exámenes parciales:	80
Tareas:	10
Trabajos de Investigación:	10
Prácticas de Laboratorio:	
<b>TOTAL:</b>	<b>100</b>