

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS ACADÉMICOS**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

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> 1995-1		
<b>4.- Nombre de la Asignatura:</b>			<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b>			<b>5.- Clave:</b> 1347		
<b>6.- No. Horas: Teóricas:</b>		4	<b>Prácticas:</b>		<b>Modalidad de la Práctica:</b> 00		<b>7.- No. de Créditos:</b> 8	
<b>8.- Ciclo Escolar:</b>		2002-2		<b>9.- Etapa de formación a la que pertenece:</b>			BÁSICA	
<b>10.- Carácter de la Asignatura:</b>			<b>Obligatoria:</b>		X		<b>Optativa:</b>	
<b>11.- Requisitos para cursar la asignatura:</b>				Matemáticas II (876): cálculo integral				
<b>12.- Tipología:</b>								
<b>Formuló:</b>		M.C. RUTH ELBA RIVERA CASTELLÓN			<b>Vo. Bo.</b>		ING. NORMA ALICIA FLORES ARELLANO	
<b>Fecha:</b>		DICIEMBRE 2001			<b>Cargo:</b>		COORDINADOR DE TRONCO COMÚN	

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de ecuaciones diferenciales proporciona los conocimientos, métodos, técnicas y criterios para la modelación matemática de fenómenos específicos propios de la ingeniería. Por lo anterior un requisito indispensable para este curso es tener dominio del cálculo diferencial e integral (Matemáticas I y II).

Esta materia genera las bases para la selección, diseño, innovación y creación de sistemas eléctricos o electrónicos; el alumno podrá aplicar las ecuaciones diferenciales y la transformada de Laplace para el diseño y solución de problemas que traten con la teoría de circuitos, así también proporciona las bases para materias posteriores como son:

Control I y II (Ingeniería Electrónica), Teoría de Control (Ingeniería Mecánica) y Estructuras (Ingeniería Civil).

Es importante señalar que las ecuaciones diferenciales representan el enlace entre los cursos de matemáticas de la etapa básica y los cursos de las etapas disciplinarias o terminales de las diferentes carreras de ingeniería, ya que una ecuación diferencial es un modelo de comportamiento de un sistema real, ya sea circuito eléctrico, crecimiento poblacional, enfriamiento de un cuerpo, mezcla, etc.

## III. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

**Formativo:**

El alumno aplicará los conocimientos teóricos en la resolución de ecuaciones diferenciales y realizará trabajos en equipo para fomentar la tolerancia, el razonamiento crítico, el respeto y la responsabilidad.

**Informativo:**

El alumno conocerá los conceptos teóricos básicos para la resolución de ecuaciones diferenciales, conceptos que aplicará en el diseño de modelos matemáticos de fenómenos físicos, así como en la resolución de problemas con enfoque hacia el área de ingeniería.

## VI. DESARROLLO POR UNIDADES

**Nombre de la Unidad:**

**Unidad I**

**“ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN”**

**Objetivo:**

**El alumno se familiarizará con los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales en general y conocerá los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de primer orden.**

**Contenido Temático:**

**Duración: 16 HORAS**

- 1.1 Definiciones básicas**
- 1.2 Teoría Preliminar**
- 1.3 Variables Separables**
- 1.4 Ecuaciones Homogéneas**
- 1.5 Ecuaciones Exactas**
- 1.6 Ecuaciones Lineales**

## VI. DESARROLLO POR UNIDADES

<b>Nombre de la Unidad:</b>  Unidad II  “ <b>APLICACIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN</b> ”	<b>Objetivo:</b> El alumno utilizará los conceptos básicos y la terminología para proponer modelos matemáticos que representen la variación de fenómenos y problemas físicos, y aplicará los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de primer orden para resolverlos.
<b>Contenido Temático:</b>	<b>Duración:</b> 6 Hrs
2.1 Aplicaciones Geométricas 2.1.1 Ecuación diferencial de una familia de curvas 2.1.2 Trayectorias ortogonales 2.1.3 Aplicaciones a problemas de Geometría Analítica 2.2 Aplicaciones Físicas 2.2.1 Crecimiento y descomposición 2.2.2 Enfriamiento, Circuitos y mezclas químicas	

## VI. DESARROLLO POR UNIDADES

<b>Nombre de la Unidad:</b>  Unidad III  <b>“ECUACIONES DIFERENCIALES LINEAL DE ORDEN SUPERIOR”</b>	<b>Objetivo:</b> El alumno se familiarizará con los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales y conocerá los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de orden superior.
<b>Contenido Temático:</b>	<b>Duración:</b> 16 horas
<b>3.1 Teoría Preliminar</b> <b>3.1.1 Problemas de valor inicial y problemas de valores de frontera</b> <b>3.1.2 Dependencia Lineal e independencia lineal.</b> <b>3.1.3 Soluciones de ecuaciones lineales.</b> <b>3.2 Reducción de Orden para una ecuación de segundo orden.</b> <b>3.3 Construcción de una segunda solución a partir de una solución conocida</b> <b>3.4 Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes</b> <b>3.5 Coeficientes Indeterminados</b> <b>3.5.1 Operadores diferenciales</b> <b>3.5.2 Resolución de una ecuación lineal no homogénea</b> <b>3.6 Variación de Parámetros.</b>	

## VI. DESARROLLO POR UNIDADES

<b>Nombre de la Unidad:</b>  Unidad IV  “APLICACIONES DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN: OSCILADORES”	<b>Objetivo:</b> El alumno utilizará los conceptos básicos y la terminología para proponer modelos matemáticos que representen los fenómenos oscilatorios, y aplicará los métodos de resolución de las ecuaciones diferenciales de segundo orden para resolverlos.
<b>Contenido Temático:</b> 4.1 Movimiento armónico simple 4.2 Movimiento amortiguado 4.3 Movimiento forzado.	<b>Duración:</b> 6 Hrs.

## VI. DESARROLLO POR UNIDADES

<b>Nombre de la Unidad:</b>  Unidad V  “ ECUACIONES DIFERENCIALES CON COEFICIENTES VARIABLES”	<b>Objetivo:</b> El alumno se familiarizará con los conceptos básicos y terminología de las ecuaciones diferenciales con coeficientes variables y conocerá los diferentes métodos para su resolución.
<b>Contenido Temático:</b>	<b>Duración:</b> 10 Hrs.
5.1 La ecuación de Cauchy-Euler 5.2 Soluciones en series de potencias. 5.2.1 Procedimientos 5.2.2 Soluciones en torno a puntos ordinarios.	

## VI. DESARROLLO POR UNIDADES

<b>Nombre de la Unidad:</b>  Unidad VI  <b>“ LA TRANSFORMADA DE LAPLACE ”</b>	<b>Objetivo:</b> El alumno se familiarizará con los conceptos básicos y terminología de la transformada de Laplace y los utilizará en la resolución de las ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
<b>Contenido Temático:</b>	<b>Duración:</b> 10 Hrs.
<b>6.1 La transformada de Laplace</b> <b>6.1.1 Definición básica.</b> <b>6.1.2 La transformada inversa</b> <b>6.2 Propiedades Operacionales</b> <b>6.2.1 Propiedades de traslación y derivadas de una transformada</b> <b>6.2.2 Transformadas de derivadas e integrales</b> <b>6.2.3 Transformada de una función periódica.</b> <b>6.3 Aplicaciones</b> <b>6.4 El impulso unitario</b>	

## V. METODOLOGÍA DE TRABAJO



**Exposición del maestro.**

**Participación de los alumnos con resolución de problemas en el pizarrón**

**Trabajo de equipo durante el desarrollo en clase**

**Investigación de temas por parte de los alumnos.**

**Se introducirá software educativo para que el alumno visualice mejor los conceptos teóricos y prácticos de las ecuaciones diferenciales.**

## **VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**SE EVALUARÁ CON 3 EXÁMENES PARCIALES MÍNIMO, LOS CUALES EQUIVALEN AL 70% DE LA CALIFICACIÓN FINAL. EL RESTANTE 30% LO COMPONEN LAS PARTICIPACIONES INDIVIDUALES Y LOS TRABAJOS EN EQUIPO.**

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

<b>Básica</b>	<b>Complementaria</b>
<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="237 321 978 391">1. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado. Autor: Dennis G. Zill, Ed. Thomson</li><li data-bbox="237 396 942 466">2. Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Autor: Murray R. Spiegel, Ed. Prentice Hall</li><li data-bbox="237 470 930 578">3. Ecuaciones Diferenciales Elementales con aplicaciones. Autor: Edwards/Penney, Ed. Prentice Hall</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="1110 321 1873 391">1. Matemáticas Avanzadas para Ingenieros. Autor Erwin Kreyszig, Ed. Limusa</li><li data-bbox="1110 396 1892 500">2. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Autor: George F. Simmons, Ed. Mc Graw Hill.</li></ol>