



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Clave: 08MSU0017H



FACULTAD INGENIERÍA

Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

## ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería Física e Ingeniería Matemática
<b>Tipo de materia:</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	CS301
<b>Semestre:</b>	3
<b>Área en plan de estudios:</b>	Ciencias Básicas
<b>Créditos:</b>	5
<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría:</i> 5
	<i>Práctica:</i>
	<i>Taller:</i>
	<i>Laboratorio:</i>
	<i>Prácticas complementarias:</i>
	<i>Trabajo extra clase:</i>
<b>Total de horas semestre:</b>	80
<b>Fecha de actualización:</b>	31/10/2017
<b>Clave y Materia requisito:</b>	CS201

### Propósitos del Curso:

Al finalizar la materia, los alumnos conocen varios métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarios para contribuir a la descripción y construcción de modelos en la solución de problemas en ciencias e ingeniería.

### Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Identificar los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Plantear las ecuaciones diferenciales ordinarias en sus formas generales o canónicas adecuadas para su solución.
- Resolver las ecuaciones diferenciales ordinarias mediante distintos métodos de acuerdo su tipo.
- Formula modelos matemáticos, mediante ecuaciones diferenciales ordinarias, de problemas de Ingeniería y los resuelve para poder predecir su comportamiento.

### COMPETENCIAS

#### Profesionales:

*Ciencias Fundamentales de la Ingeniería:*

Aplica los fundamentos teórico-científicos, metodológicos y de herramientas para el planteamiento y resolución de problemas en Ingeniería.

- Aplica las ciencias básicas, como herramientas concretas e inmediatas para el modelado de los casos específicos y que permita la toma de decisiones.

<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, Temas y Subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por Unidad)
<p>1. TIPOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</p> <p>1.1. Clasificación de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (orden, linealidad, tipo).</p> <p>1.2. Eliminación de Constantes Arbitrarias.</p> <p>1.3. Familias de Curvas.</p>	<p>Distingue los tipos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias para la elección adecuada de un método de solución con base en sus características.</p>
<p>2. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN</p> <p>2.1. Método de Separación de Variables.</p> <p>2.2. Ecuaciones Exactas.</p> <p>2.3. Ecuaciones Lineales.</p> <p>2.4. Métodos de Sustitución.</p> <p>2.4.1. Ecuaciones homogéneas.</p> <p>2.4.2. Ecuación de Bernoulli.</p> <p>2.4.3. Sustitución del tipo <math>u = Ax + By + C</math>.</p>	<p>Determina soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden en sistemas físicos.</p>
<p>3. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR</p> <p>3.1. Independencia Lineal.</p> <p>3.2. Conjunto de Funciones Linealmente Independientes (Wronskiano).</p> <p>3.3. Solución General de una Ecuación Homogénea.</p> <p>3.4. Ecuaciones Diferenciales Lineales Homogéneas con Coeficientes Constantes.</p> <p>3.4.1. Forma general.</p> <p>3.4.2. Ecuación auxiliar.</p> <p>3.4.2.1. Raíces reales.</p> <p>3.4.2.2. Raíces complejas.</p>	<p>Determina soluciones de ecuaciones diferenciales de orden superior en sistemas físicos.</p>
<p>4. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES NO-HOMOGÉNEAS</p> <p>4.1. Forma General.</p> <p>4.2. Solución de una Ecuación No-Homogénea:</p> <p>4.2.1. Método de coeficientes indeterminados.</p> <p>4.2.2. Método del operador anulador.</p> <p>4.2.3. Variación de parámetros.</p> <p>4.2.4. Ecuación de Cauchy-Euler.</p>	<p>Identifica el método de solución adecuado para distintas EDO lineales no-homogéneas.</p>
<p>5. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE</p> <p>5.1. Definición de la Transformada de Laplace.</p> <p>5.2. Transformada de Derivadas.</p> <p>5.3. Propiedades de la Transformada de Laplace.</p>	<p>Deduca la transformada de Laplace de funciones básicas y operadores diferenciales usando la definición integral de la transformada.</p>

<p>6. LA TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE</p> <p>6.1. Definición de la Transformada Inversa de Laplace.</p> <p>6.2. Teoremas de Traslación.</p> <p>6.3. Teorema de Convolución.</p> <p>6.4. Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.</p>	<p>Expresa la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales mediante el método de transformada de Laplace.</p>
---	---

<p><b>METODOLOGÍA</b></p> <p>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</p> <p>2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.</p> <p>3. La discusión y el análisis se propicia a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.</p> <p>4. Se complementa cada tema de unidad con la utilización de los paquetes computacionales de simulación.</p>	
<p><b>Métodos</b></p>	<p><b>Estrategias</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Centrado en la tarea</li> </ul>	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Observación</li> <li>● Comparación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicación</li> <li>● Comprobación</li> <li>● Demostración</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recapitulación</li> <li>● Definición</li> <li>● Resumen</li> <li>● Esquemas</li> <li>● Modelos matemáticos</li> <li>● Conclusión</li> </ul>
<p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura</li> <li>● Lectura comentada</li> <li>● Expositiva</li> <li>● Debate dirigido</li> <li>● Diálogo simultáneo</li> </ul>	
<p><b>Material de Apoyo didáctico: Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manual de Instrucción</li> <li>● Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.</li> <li>● Cañón</li> <li>● Rotafolio</li> <li>● Pizarrón, pintarrones</li> <li>● Proyector de acetatos</li> <li>● Modelos tridimensionales</li> </ul>	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p><b>Se entrega por escrito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de actividades.</li> <li>Pruebas escritas.</li> <li>Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones.</li> <li>Portafolio.</li> </ul>	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico.</p> <p>Los trabajos con estructura IDC deben comprender cada sección de la siguiente manera: introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES DE MODELADO</b> Dennis Zill. <i>Ed. Thomson.</i></p> <p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA</b> Kent Nagle. <i>Ed. Add. Wesley.</i></p> <p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA</b> Boyce DiPrima. <i>Ed. Limusa</i></p>	<p>Se toma en cuenta para integrar <b>calificaciones parciales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente.</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso se integra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes parciales: 80%</li> <li>Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 15%</li> <li>Asistencia: 5%</li> </ul> <p><b>Nota:</b> La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

## Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias	X	X														
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado			X	X												
3. Ecuaciones diferenciales lineales					X	X	X									
4. Ecuaciones diferenciales lineales no-homogéneas con coeficientes indeterminados								X	X	X	X					
5. La transformada de Laplace												X	X			
6. La transformada inversa de la Laplace														X	X	X