

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

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

CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (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>	Distingue los tipos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias para la elección adecuada de un método de solución con base en sus características.
<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 $u = Ax + By + C$.</p>	Determina soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden en sistemas físicos.
<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>	Determina soluciones de ecuaciones diferenciales de orden superior en sistemas físicos.
<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>	Identifica el método de solución adecuado para distintas EDO lineales no-homogéneas.

<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>METODOLOGÍA</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>Métodos</p>	<p>Estrategias</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Centrado en la tarea 	<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"> ● Inductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Observación ● Comparación
<ul style="list-style-type: none"> ● Deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplicación ● Comprobación ● Demostración
<ul style="list-style-type: none"> ● Sintético 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación ● Definición ● Resumen ● Esquemas ● Modelos matemáticos ● Conclusión
<p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura ● Lectura comentada ● Expositiva ● Debate dirigido ● Diálogo simultáneo 	

Material de Apoyo didáctico: Recursos

- Manual de Instrucción
- Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.
- Cañón
- Rotafolio
- Pizarrón, pintarrones
- Proyector de acetatos
- Modelos tridimensionales

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>Se entrega por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de actividades. • Pruebas escritas. • Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones. • Portafolio. 	<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>ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES DE MODELADO Dennis Zill. <i>Ed. Thomson.</i></p> <p>ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA Kent Nagle. <i>Ed. Add. Wesley.</i></p> <p>ECUACIONES DIFERENCIALES Y PROBLEMAS CON VALORES EN LA FRONTERA Boyce DiPrima. <i>Ed. Limusa</i></p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente. <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: 80% • Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 15% • Asistencia: 5% <p>Nota: 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	

