



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

UNIDAD ACADÉMICA

PROGRAMA DEL CURSO:

ECUACIONES DIFERENCIALES

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería en Tecnología de Procesos
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	CB301
Semestre:	3
Área en plan de estudios:	Ciencias Básicas y Matemáticas
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
Teoría:	5
Práctica	
Taller:	
Laboratorio:	
Prácticas complementarias:	
Trabajo extra clase:	
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	Mayo del 2012
Materia requisito:	Cálculo aplicado

Propósito del curso :

Los conocimientos de las ecuaciones diferenciales y las transformadas de Laplace son herramientas base para la solución de problemas prácticos en el área de la ingeniería.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Comprender y explicar importancia del dominio de las ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace como una herramienta ingenieril.
- Identificar e implementar soluciones a diferentes tipos de ecuaciones diferenciales.
- Modelar matemáticamente fenómenos físicos con el uso de ecuaciones diferenciales.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de las competencias que nutre la materia y a las que contribuye).	DOMINIOS COGNITIVOS. (Objetos de estudio, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE. (Por objeto de estudio).
Para todas las unidades en el temario: Competencias Básicas: <ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas • Trabajo en equipo y liderazgo • Comunicación Competencias Profesionales: <ul style="list-style-type: none"> • Ciencias Fundamentales de la Ingeniería 	1. ECUACIONES DIFERENCIALES 1.1. Definición. 1.2. Familia de curvas. 1.3. Orígenes físicos de las ecuaciones diferenciales	Define las unidades y forma de medir propiedades físicas. Comprende y explica fenómenos físicos de sólidos y fluidos.
	2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO. 2.1. Solución general de ecuaciones diferenciales ordinarias. 2.2. Separación de variables 2.3. Formas de la solución de una ecuación diferencial. 2.4. La notación exponencial. 2.5. Funciones homogéneas. 2.6. Ecuaciones con coeficientes homogéneos. 2.7. Ecuaciones exactas. 2.8. Métodos de solución. 2.9. La ecuación lineal de primer orden.	Identifica diferentes tipos de ecuaciones diferenciales. Resuelve problemas de aplicación. Utiliza paquetes computacionales para resolver y graficar ecuaciones diferenciales.
	3. TRAYECTORIAS ORTOGONALES 3.1. Trayectorias ortogonales: Coordenadas rectangulares. 3.2. Trayectorias ortogonales: Coordenadas polares. 3.3. Potencial eléctrico. 3.4. Temperaturas de estado estable 3.5. Flujo de fluidos bidimensional en estado estable.	Utiliza diferentes sistemas de coordenadas utilizados en las ecuaciones diferenciales. Resuelve problemas de aplicación. Utiliza paquetes computacionales para resolver y graficar ecuaciones

		diferenciales.
	<p>4. FUNCIONES HIPERBOLICAS</p> <p>4.1. Definición de las funciones hiperbólicas.</p> <p>4.2. Fórmulas básicas de trigonometría hiperbólica.</p>	<p>Identifica las funciones hiperbólicas y su uso en las ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>5. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES</p> <p>5.1. La ecuación lineal general.</p> <p>5.2. Independencia lineal general.</p> <p>5.3. El Wronskiano y las ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>5.4. Solución general de una ecuación homogénea.</p> <p>5.5. Solución general de una ecuación no homogénea.</p> <p>5.6. Operadores diferenciales.</p> <p>5.7. Propiedades de los operadores diferenciales.</p> <p>5.8. La n-ésima derivada de un producto.</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>Analiza la solución de ecuaciones diferenciales lineales</p> <p>Utiliza paquetes computacionales para resolver y graficar ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>6. ECUACIONES DIFERENCIALES CON COEFICIENTES CONSTANTES.</p> <p>6.1. Introducción.</p> <p>6.2. La ecuación auxiliar, raíces distintas.</p> <p>6.3. La ecuación auxiliar, raíces repetidas.</p> <p>6.4. Definición de $\exp(z)$ para z imaginarias.</p> <p>6.5. La ecuación auxiliar, raíces imaginarias.</p>	<p>Identifica las ecuaciones diferenciales para su solución.</p> <p>Utiliza paquetes computacionales para resolver y graficar ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>7. ECUACIONES NO HOMOGENEAS CON COEFICIENTES INDETERMINADOS.</p> <p>7.1. Construcción de una ecuación homogénea a partir de una solución específica.</p> <p>7.2. Solución de una ecuación no homogénea.</p> <p>7.3. Método de coeficientes indeterminados.</p> <p>7.4. Solución por inspección.</p>	<p>Identifica las ecuaciones diferenciales para su solución.</p> <p>Utiliza paquetes computacionales para resolver y graficar ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>8. OPERADOR DIFERENCIAL INVERSO</p> <p>8.1. El cambio de la exponencial</p> <p>8.2. El operador $1/f(D)$</p> <p>8.3. Evaluación de $(1/f(D))e^{ax}$</p>	<p>Identifica las ecuaciones diferenciales para su solución.</p> <p>Utiliza paquetes</p>

	<p>8.4. Evaluación de $(1+(D^2+a^2)\text{sen}(ax))$ y $(1+(D^2+a^2)\text{cos}(ax))$</p> <p>8.5. Evaluación de $(1/f(D))x^n$</p> <p>8.6. Observaciones adicionales sobre el método operacional.</p>	<p>computacionales para resolver y graficar ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>9. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE</p> <p>9.1. Concepto de la transformada.</p> <p>9.2. Definición de la transformada de Laplace.</p> <p>9.3. Transformada de funciones elementales.</p> <p>9.4. Funciones seccionalmente continuas.</p> <p>9.5. Funciones de orden exponencial.</p> <p>9.6. Funciones de clase A.</p> <p>9.7. Transformada de derivadas.</p> <p>9.8. Derivadas de transformadas.</p> <p>9.9. La función gamma</p> <p>9.10. Funciones periódicas</p>	<p>Comprende y explica el concepto de transformada. Resuelve ecuaciones diferenciales con el uso de la transformada de Laplace.</p>
	<p>10. TRANSFORMADA INVERSA.</p> <p>10.1. Definición</p> <p>10.2. Función escalón</p> <p>10.3. Teorema de convolución.</p> <p>10.4. Fracciones parciales</p> <p>10.5. Valores en la frontera</p> <p>10.6. Ecuaciones integrales especiales</p>	<p>Comprende y aplica el concepto de transformada inversa para la solución de ecuaciones diferenciales.</p>
	<p>11. APLICACIONES</p> <p>11.1. Vibración de una cuerda</p> <p>11.2. Vibraciones no amortiguadas</p> <p>11.3. Resonancia</p> <p>11.4. Vibraciones amortiguadas</p> <p>11.5. Vigas.</p>	<p>Analiza problemas de aplicación de las ecuaciones diferenciales. Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales de problemas de aplicación.</p>

--	--	--

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
Para todas las unidades en el temario	<p>Centrado en la tarea. Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p> <p>Inductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Comparación • Experimentación <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación • Comprobación • Demostración <p>Sintético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación • Definición • Resumen • Esquemas • Modelos matemáticos • Conclusión. 	<p>Las exposiciones por parte del maestro deberán presentarse en un orden lógico, la Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir.</p> <p>Entrega actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</p> <p>Entrega de ejercicios hechos en clase y tareas.</p> <p>Elabora proyectos de aplicación de los objetos de estudio.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN
(Bibliografía, Direcciones electrónicas)

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
(Criterios e instrumentos)

<p>Ecuaciones Diferenciales elementales Earl D. Ranville. Ed. Trillas</p> <p>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones segunda edición Dennis G. Zill Grupo Editorial Iberoamérica.</p> <p>Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. Dennis G. Zill, Michael R. Cullen Ed. Thomson.</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales del semestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 33%, 33% y 34% respectivamente <p>La acreditación por cada uno de los parciales del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen parcial: 60% • Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal, elaboración de ejercicios, asistencia 40% <p>Nota: Para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en los exámenes como en las actividades encargadas por el maestro que complementan con un 40%. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>
--	--

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

