

<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p>ECUACIONES DIFERENCIALES</p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA</b>
	<b>Programa Educativo</b>	Ingeniería en Ciencias de la Computación
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	CB373
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios (G, E):</b>	Ciencias Básicas
	<b>Total, de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total, de horas semestre (x 16 sem):</b>	80
	<i>Fecha de actualización:</i>	Febrero 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Cálculo Integral Algebra Superior
<i>Realizado por:</i>	Comité de Rediseño Curricular	

**Propósito del curso:**

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

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y nombre de las competencias que nutre la materia y a las que contribuye).	<b>DOMINIOS COGNITIVOS.</b> (Objetos de estudio, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE.</b> (Por objeto de estudio).
<p>El curso promueve las siguientes competencias:</p> <p><b>BÁSICAS:</b></p> <p><b>COMUNICACIÓN</b> Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente</p>	<p><b>UNIDAD I. ECUACIONES DIFERENCIALES</b></p> <p>1.1. Definición.</p> <p>1.2. Orígenes físicos de las ecuaciones diferenciales</p> <p>1.3. Familia de curvas.</p>	<p>Define las unidades y forma de medir propiedades físicas. Comprende y explica fenómenos físicos de sólidos y fluidos.</p>

<p><b>SOCIOCULTURAL</b> Evidencia respeto hacia valores, costumbres, pensamientos y opiniones de los demás, apreciando y conservando el entorno.</p>	<p><b>UNIDAD II. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Solución general de ecuaciones diferenciales ordinarias.</li> <li>2.2. Separación de variables</li> <li>2.3. Ecuaciones lineales</li> <li>2.4. Ecuaciones exactas <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Reducción a exactas</li> </ul> </li> <li>2.5 Soluciones por sustitución <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 Ecuaciones homogéneas</li> <li>2.5.2 Ecuación de Bernoulli</li> <li>2.5.3 Reducción para separación de variables</li> </ul> </li> </ul>	<p>Identifica diferentes tipos de ecuaciones diferenciales. Resuelve problemas de aplicación.</p>
<p><b>TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO</b> Demuestra comportamientos efectivos al o interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.</p>	<p><b>UNIDAD III. TRAYECTORIAS ORTOGONALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Trayectorias ortogonales: Coordenadas rectangulares.</li> <li>3.2 Trayectorias ortogonales: Coordenadas polares.</li> <li>3.3 Potencial eléctrico.</li> <li>3.4 Temperaturas de estado estable</li> <li>3.5 Flujo de fluidos bidimensional en estado estable.</li> </ul>	<p>Resuelve diferentes sistemas de coordenadas utilizados en las ecuaciones diferenciales.</p>
	<p><b>UNIDAD IV. FUNCIONES HIPERBOLICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definición de las funciones hiperbólicas.</li> <li>4.2. Fórmulas básicas de trigonometría hiperbólica.</li> </ul>	<p>Identifica las funciones hiperbólicas y su uso en las ecuaciones diferenciales.</p>

<p><b>PROFESIONALES:</b></p> <p><b>CIENCIAS FUNDAMENTALES DE LA INGENIERÍA</b>  Aporta los fundamentos teórico-científicos, metodológicos y de herramientas para la solución de problemas en ingeniería.</p>	<p><b>UNIDAD V. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR</b></p> <p>5.1 La ecuación lineal general.  5.2 Independencia lineal general.  5.3 El Wronskiano y las ecuaciones diferenciales lineales.  5.4 Solución general de una ecuación homogénea.  5.5 Solución general de una ecuación no homogénea.  5.6 Operadores diferenciales.  5.7 Propiedades de los operadores diferenciales.  5.8 La <math>n</math>-ésima derivada de un producto.</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales lineales.  Analiza la solución de ecuaciones diferenciales lineales</p>
	<p><b>UNIDAD VI. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES HOMOGÉNEAS CON COEFICIENTES CONSTANTES.</b></p> <p>6.1 Introducción.  6.2 La ecuación auxiliar, raíces distintas.  6.3 La ecuación auxiliar, raíces repetidas.  6.4 Definición de <math>e^{z}</math> para <math>z</math> imaginaria.  6.5 La ecuación auxiliar, raíces imaginarias.</p>	<p>Identifica las ecuaciones diferenciales para su solución.  Diferenciales.</p>

	<p><b>UNIDAD VII. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES NO HOMOGENEAS</b></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 Operadores anuladores</p> <p>7.5 Ecuación de Cauchy-Euler homogénea</p> <p>7.6 Ecuación de Cauchy–Euler no homogénea</p>	<p>Identifica las ecuaciones diferenciales para su solución.</p>
	<p><b>UNIDAD VIII. PROBLEMAS DE VALOR EN LA FRONTERA</b></p> <p>8.1 Sistemas masa-resorte: movimiento no amortiguado.</p> <p>8.2 Sistemas masa-resorte: movimiento amortiguado</p> <p>8.3 Sistemas masa-resorte: movimiento forzado</p> <p>8.4 Circuito en serie análogo</p>	<p>Identifica y resuelve problemas de aplicación utilizando los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de orden superior.</p>
	<p><b>UNIDAD IX. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE</b></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>Explica el concepto de transformada como operador.</p> <p>Aplica la transformada como herramienta de solución.</p>

	<p><b>UNIDAD X. TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE.</b></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>Describe y aplica el concepto de transformada inversa para la solución de ecuaciones diferenciales.</p>
	<p><b>UNIDAD XI. PROBLEMAS DE VALOR EN LA FRONTERA</b></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>11.6 Circuitos en serie</p>	<p>Analiza problemas de aplicación de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>Identifica y resuelve ecuaciones diferenciales de problemas de aplicación</p>

<b>OBJETO DE ESTUDIO</b>	<b>METODOLOGIA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJ</b>
UNIDAD I. ECUACIONES DIFERENCIALES  UNIDAD II. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO  UNIDAD III. TRAYECTORIAS ORTOGONALES  UNIDAD IV. FUNCIONES HIPERBOLICAS  UNIDAD V. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR  UNIDAD VI. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES HOMOGENEAS CON COEFICIENTES CONSTANTES  UNIDAD VII. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES NO HOMOGENEAS.  UNIDAD VIII. PROBLEMAS DE VALOR EN LA FRONTERA  UNIDAD IX. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE  UNIDAD X. TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE.  UNIDAD XI. PROBLEMAS DE VALOR EN LA FRONTERA	<p>Centrado en la tarea.</p> <p>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"> <li>• Observación</li> <li>• Comparación</li> <li>• Experimentación</li> </ul> <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación</li> <li>• Comprobación</li> <li>• Demostración</li> </ul> <p>Sintético</p> <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>Utiliza paquetes computacionales para resolver y graficar ecuaciones diferenciales.</p>	<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><b>Ecuaciones Diferenciales elementales</b> Earl D. Ranville. Ed. Trillas</p> <p><b>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones tercera edición</b> Dennis G. Zill Grupo Editorial Iberoamérica.</p> <p><b>Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera.</b> 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"> <li>3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 33%, 33% y 34% respectivamente</li> </ul> <p>La acreditación por cada uno de los parciales del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen parcial: 60%</li> <li>Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal, elaboración de ejercicios, asistencia 40%</li> </ul> <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%.</p>

### Cronograma del Avance Programático

Objetos de estudio	S e m a n a s															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Ecuaciones diferenciales																
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado.																
3. Trayectorias ortogonales.																
4. Funciones hiperbólicas.																
5. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior																
6. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas con coeficientes constantes.																
7. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas																
8. Problemas de valor en la frontera																
9. La transformada de Laplace.																
10. Transformada inversa.																
11. Problemas de valor en la frontera																