



## Programa de Unidad de Aprendizaje

1. IDENTIFICACION			
Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input type="checkbox"/> IMEC <input checked="" type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN			
Clave de la UA: <b>IH955</b>		Nombre de la UA: <b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b>	
Tipo de UA: <b>Curso - Taller</b>	H Teoría: <b>40</b>	H Práctica: <b>40</b>	Créditos: <b>8</b>
Conocimientos previos: <b>Diferenciación e Integración de Funciones</b>			
UA prerequisite: <b>CÁLCULO INTEGRAL - IH952</b>		UA simultánea: <b>Ninguna</b>	
Área de Formación de la UA: <b>Básica Común</b>		Eje curricular de la UA: <b>Ciencias Básicas</b>	
Departamento responsable de la UA: <b>Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología</b>			
Academia: <b>Matemáticas</b>		Fecha de última revisión o actualización: <b>9 de agosto de 2024</b>	

2. COMPETENCIAS									
Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido.									
AE - CACEI	AE - IMEC	AE - IBIO	AE - IELC	AE - INME	AE - INDU	AE - IAI	AE - IVDE	AE - LTIN	Nivel:
<input checked="" type="checkbox"/> AE CACEI 1	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-2	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-1	<input type="checkbox"/> AE-IELC-1	<input type="checkbox"/> AE-INME-1	<input type="checkbox"/> AE-INDU-1	<input type="checkbox"/> AE-IAI-1	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-1	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-1	<b>Introdutorio</b>
<input type="checkbox"/> AE CACEI 2	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-2	<input type="checkbox"/> AE-IELC-2	<input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5	<input type="checkbox"/> AE-INDU-2	<input type="checkbox"/> AE-IAI-2	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-2	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-2	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 3	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-9	<input type="checkbox"/> AE-IELC-3	<input type="checkbox"/> AE-INME-4	<input type="checkbox"/> AE-INDU-3	<input type="checkbox"/> AE-IAI-3	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-3	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-3	Elija un elemento.
<input checked="" type="checkbox"/> AE CACEI 4	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-5	<input type="checkbox"/> AE-IELC-4	<input type="checkbox"/> AE-INME-2	<input type="checkbox"/> AE-INDU-4	<input type="checkbox"/> AE-IAI-4	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-4	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-4	<b>Introdutorio</b>
<input type="checkbox"/> AE CACEI 5	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-10	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-9	<input type="checkbox"/> AE-INDU-5	<input type="checkbox"/> AE-IAI-5	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-5	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-5	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 6	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-11 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-12	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-8	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-6 <input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8	<input type="checkbox"/> AE-INDU-6	<input type="checkbox"/> AE-IAI-6	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-6	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-6	Elija un elemento.
<input checked="" type="checkbox"/> AE CACEI 7	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-9	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-10 <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-11	<input type="checkbox"/> AE-IELC-5	<input type="checkbox"/> AE-INME-10	<input type="checkbox"/> AE-INDU-7	<input type="checkbox"/> AE-IAI-7	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-7	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-7	<b>Introdutorio</b>

\*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 3. DESCRIPCIÓN

*Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).*

Las ecuaciones diferenciales (ED) son una herramienta muy útil en la solución de problemas de diferente índole en el campo del saber humano. Diferentes fenómenos físicos, geométricos, químicos, biológicos, mecánicos, eléctricos, electrónicos, entre otros, se pueden representar mediante un modelo matemático basado en ED en el que se involucran parámetros y variables, como la velocidad, la corriente eléctrica, la pendiente, la velocidad de reacción, la capacitancia, por mencionar algunos.

En esta UA se adquiere una base sólida en los fundamentos de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO), de primer orden y de orden superior; se desarrollan habilidades analíticas y de resolución de problemas mediante la **aplicación** de distintos métodos para obtener soluciones analíticas (o numéricas). Asimismo, mediante el **análisis** de las soluciones se **comprende** el comportamiento de diversos fenómenos en la naturaleza y la ingeniería. Además, se contribuye a adquirir un dominio avanzado en las herramientas matemáticas necesarias para abordar problemas complejos en su campo de estudio de la Ingeniería, a través del planteamiento de modelos matemáticos básicos utilizados para el análisis y diseño de sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, químicos y biológicos, entre otros. Debe destacarse que las habilidades y conocimientos adquiridos en esta UA serán de gran valor para su desarrollo profesional en la ingeniería, o para fortalecer la formación matemática para futuros estudios de posgrado.

Dada su gran importancia dentro de la ciencia y la tecnología, las ED son un campo de las matemáticas que requieren del uso de diversas estrategias para su enseñanza y aprendizaje, por lo que las actividades en cada módulo están organizadas de manera que se ofrece suficiente oportunidad para el razonamiento y la reflexión, buscando que el alumno realice la investigación eficientemente de problemas de aplicación de las ED a situaciones de actualidad. Una interrelación permanente con las áreas de especialización vía academias permitirá conocer e incorporar las aplicaciones de las ED a esta UA.

### 4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

*¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.*

- Comprende los conceptos básicos de las EDO de primer y segundo orden.
- Resuelve EDO de primer y segundo orden utilizando métodos analíticos.
- Analiza el comportamiento cualitativo de las soluciones de EDO.
- Aplica EDO para la modelación matemática básica de problemas de ingeniería utilizando casos reales en áreas como mecánica, eléctrica, térmica, biología o química.
- Utiliza software de computación matemática para realizar cálculos simbólicos y numéricos, en la solución de EDO.
- Trabaja en equipo y se comunica de forma eficiente.

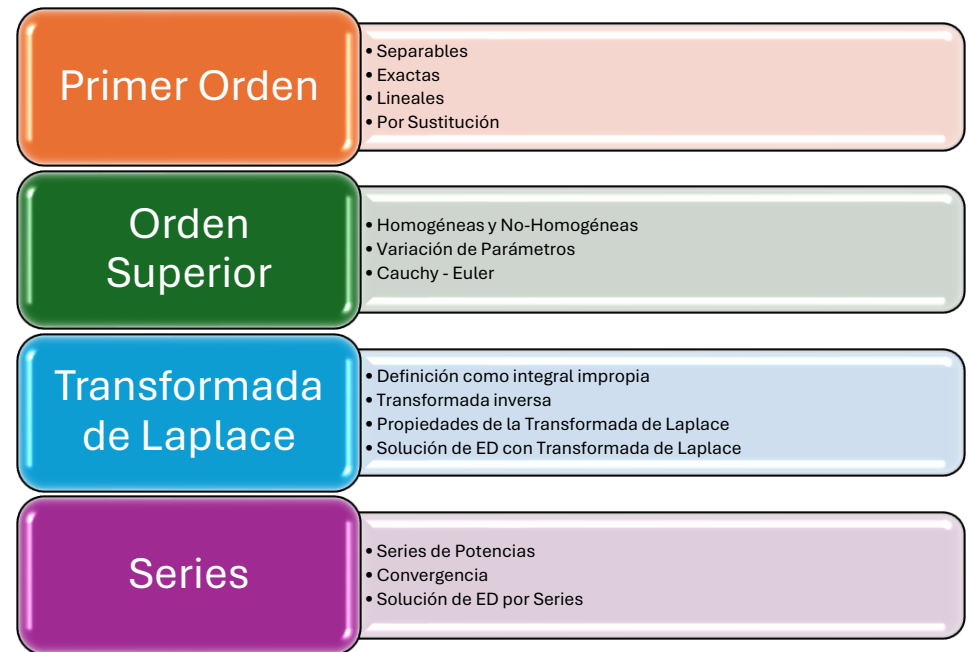
*Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).*



## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.



Formato DEBIT\_UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

**Sede Lagos de Moreno**  
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460  
Lagos de Moreno, Jalisco, México  
**Teléfono:** +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

**Sede San Juan de los Lagos**  
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000  
San Juan de los Lagos, Jalisco, México  
**Teléfono:** +52 (395) 785 4000



## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA

Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la **planeación**: actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.

Módulo 1. Ecuaciones diferenciales de primer orden.	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: 24 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a las EDO</li> <li>Variables separables</li> <li>Ecuaciones exactas</li> <li>Ecuaciones lineales</li> <li>Solución de ecuaciones lineales por sustitución: Ecuación de Bernoulli, Ecuaciones homogéneas, Reducción a separación de variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los conceptos básicos de las EDO de primer orden.</li> <li>Resuelve EDO de primer orden utilizando métodos analíticos.</li> <li>Analiza el comportamiento cualitativo de las soluciones de EDO de primer orden.</li> <li>Aplica EDO a problemas de ingeniería en áreas como mecánica, térmica, biología o química.</li> <li>Utiliza software de computación matemática para resolver EDO.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en diapositivas.</li> <li>Ejercicios prácticos.</li> <li>Libro de texto.</li> <li>Materiales en línea sobre ED.</li> <li>Problemas contextualizados.</li> <li>Software educativo (WolframAlpha y Matlab).</li> </ul>
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente presentará una introducción a las EDO de primer orden, definiendo el concepto y clasificándolas según su orden y grado.</li> <li>El docente explicará los conceptos básicos de soluciones de EDO, como la solución general y la solución particular.</li> <li>El docente explicará los métodos de variables separables, exactas, lineales y por sustitución para resolver EDO de primer orden.</li> <li>El docente presentará la forma de resolver EDO en software educativo WolframAlpha y Matlab.</li> <li>El docente presentará ejemplos de aplicaciones de EDO de primer orden en diversos campos como la física, la química y la biología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificarán EDO por tipo, orden y linealidad.</li> <li>Determinarán si una función es solución de EDO.</li> <li>Resolverán en equipo EDO de primer orden utilizando distintos métodos.</li> <li>Analizarán un conjunto de ED y las clasificarán en función de su tipo (separables, lineales, etc.).</li> <li>Utilizarán software educativo para resolver EDO.</li> <li>Identificarán ED de primer orden que modelan problemas físicos simples, como el enfriamiento de un objeto o el crecimiento de una población.</li> <li>Realizarán ejercicios en equipo de modelación básica de problemas propuestos.</li> <li>Presentarán en equipo su trabajo de modelación y solución mediante EDO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glosario (trabajo individual).</li> <li>Problemario resuelto (trabajo en equipo).</li> <li>Proyecto de modelación de un fenómeno real utilizando EDO de primer orden y resolver el problema utilizando los métodos aprendidos (trabajo en equipo).</li> </ul>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

<b>Módulo 2. Ecuaciones diferenciales de orden superior.</b>	<b>Resultados de Aprendizaje del módulo</b> <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	<b>Tiempo dedicado al módulo: 24 horas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a las EDO de orden superior</li> <li>Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden <math>n</math></li> <li>Ecuaciones diferenciales no homogéneas: variación de parámetros</li> <li>Ecuación de Cauchy-Euler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los conceptos básicos de las EDO de segundo orden.</li> <li>Resuelve EDO de segundo orden utilizando métodos analíticos.</li> <li>Analiza el comportamiento cualitativo de las soluciones de EDO de segundo orden.</li> <li>Aplica EDO a problemas de ingeniería en áreas, como mecánica, térmica, biología o química.</li> <li>Utiliza software de computación matemática para resolver EDO.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en diapositivas.</li> <li>Ejercicios prácticos.</li> <li>Libro de texto.</li> <li>Materiales en línea sobre ED.</li> <li>Problemas contextualizados.</li> <li>Software educativo (WolframAlpha y Matlab).</li> </ul>
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente presentará una introducción a la teoría general de las EDO lineales de orden superior,</li> <li>El docente expone el proceso de calcular el Wronskiano, el conjunto fundamental de soluciones.</li> <li>El docente explicará los principios, métodos y ejemplos para resolver EDO lineales homogéneas y no-homogéneas:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Con coeficientes constantes de orden superior.</li> <li>Variación de parámetros.</li> <li>Cauchy-Euler.</li> </ol> </li> <li>El docente presentará la forma de resolver EDO en software educativo WolframAlpha y Matlab.</li> <li>El docente presentará ejemplos de aplicaciones de EDO de segundo orden en diversos campos como la física, la química y la biología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigarán previamente las definiciones y teoremas básicos de EDO de orden superior.</li> <li>Identificarán un conjunto fundamental de soluciones; Calcularán Wronskianos; Distinguirán funciones linealmente independientes.</li> <li>Resolverán ejercicios en equipo de EDO homogéneas y no-homogéneas de orden superior.</li> <li>Utilizarán software educativo para resolver EDO.</li> <li>Realizarán ejercicios de modelación básica de problemas propuestos.</li> <li>Presentarán en equipo su trabajo de modelación y solución mediante EDO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glosario (trabajo individual).</li> <li>Problemario resuelto (trabajo en equipo).</li> <li>Proyecto de modelación de un fenómeno real utilizando EDO de segundo orden y resolver el problema utilizando los métodos aprendidos (trabajo en equipo).</li> </ul>
<b>Módulo 3. Transformada de Laplace.</b>	<b>Resultados de Aprendizaje del módulo</b> <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	<b>Tiempo dedicado al módulo: 20 horas</b>
		<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la Transformada de Laplace</li> <li>La transformada inversa</li> <li>Propiedades de la Transformada de Laplace</li> <li>Solución de ecuaciones diferenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el concepto de la transformada de Laplace y su aplicación en la resolución de ED.</li> <li>Calcula la transformada de Laplace de funciones elementales.</li> <li>Utiliza tablas de transformadas de Laplace.</li> <li>Resuelve ED lineales con coeficientes constantes utilizando la transformada de Laplace.</li> <li>Aplica la transformada de Laplace en problemas de ingeniería en áreas como mecánica, térmica, biología o química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en diapositivas.</li> <li>Ejercicios prácticos.</li> <li>Libro de texto.</li> <li>Materiales en línea sobre ED.</li> <li>Problemas contextualizados.</li> <li>Software educativo (WolframAlpha y Matlab).</li> </ul>
<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El docente presentará la definición formal y ejemplos de la Transformada de Laplace como una integral impropia.</li> <li>El docente explicará la transformada de Laplace (interpretación física) como una transformación de una función del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia.</li> <li>Demostrará las propiedades básicas de linealidad, desplazamiento en el tiempo y escala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcularán (por definición y tablas) de transformadas de Laplace, transformadas inversas y resolución de ED.</li> <li>Resolverán problemas de ingeniería y física que requieran el uso de la transformada de Laplace.</li> <li>Investigará sobre aplicaciones específicas de la transformada de Laplace.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glosario (trabajo individual).</li> <li>Problemario resuelto (trabajo en equipo).</li> <li>Proyecto de modelación de un fenómeno real y resolver el problema utilizando transformada de Laplace y la transformada inversa (trabajo en equipo).</li> </ul>

<b>Módulo 4. Series (Opcional)</b>	<b>Resultados de Aprendizaje del módulo</b> <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	<b>Tiempo dedicado al módulo: 12 horas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Series de potencias</li> <li>Convergencia</li> <li>Solución de ecuaciones diferenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el concepto de series de potencias y su representación de funciones.</li> <li>Aplica el método de las series de potencias para resolver EDO de coeficientes constantes y variables.</li> <li>Identifica el radio de convergencia de las series solución.</li> <li>Reconoce las ventajas y limitaciones del método de las series de potencias.</li> </ul>	<b>Recursos didácticos que se utilizarán</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentaciones en diapositivas.</li> <li>Ejercicios prácticos.</li> <li>Libro de texto.</li> <li>Materiales en línea sobre ED.</li> <li>Problemas contextualizados.</li> <li>Software educativo (WolframAlpha y Matlab).</li> </ul>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



## Programa de Unidad de Aprendizaje

<b>Actividades de Docente durante el módulo</b> <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	<b>Actividades de Aprendizaje de estudiantes</b> <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	<b>Productos de aprendizaje del módulo</b> <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente presentará ejemplos de EDO que no pueden resolverse por métodos elementales.</li> <li>• Explicará la idea central, al suponer una solución en forma de serie de potencias y sustituirla en la EDO.</li> <li>• Demostrará como obtener una ecuación recurrente que permita calcular los coeficientes de la serie solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculará series de Taylor, de resolución de EDO sencillas y de mayor complejidad.</li> <li>• Analizará problemas de ingeniería que se modelan mediante EDO y que requieren el uso de series de potencias.</li> <li>• Utilizará software matemático para verificar los resultados y explorar soluciones numéricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glosario (trabajo individual).</li> <li>• Problemario resuelto (trabajo en equipo).</li> <li>• Proyecto de modelación de un fenómeno real y resolver el problema utilizando Series (trabajo en equipo).</li> </ul>

### 7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En la presente unidad de aprendizaje se sugieren diversas estrategias ya sea para activar conocimientos o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, enunciar los pasos de algún algoritmo, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, investigación, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras.

Es importante que las situaciones estén relacionadas al contexto de los estudiantes y de ser necesario hacer un análisis de errores en la solución de problemas.

Se recomienda que las diversas situaciones se aborden a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje que se diseñen pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, e ir aumentando el grado de complejidad de estas **de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto**.

Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 3 a 5 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo.

El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa.

Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la **autoevaluación** con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la **co-evaluación** entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes. Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

#### Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460  
Lagos de Moreno, Jalisco, México  
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

#### Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000  
San Juan de los Lagos, Jalisco, México  
Teléfono: +52 (395) 785 4000



## Programa de Unidad de Aprendizaje

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN	
<i>Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.</i>		<i>Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.</i>	
<i>Proceso</i>	<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Proceso</i>
Actividades de aprendizaje.	Entregar en tiempo. En el formato solicitado. Presentación con orden y limpieza. Las respuestas son justificadas con argumentos matemáticos. Se da respuesta a las preguntas planteadas. Los ejercicios son resueltos.	45 %	Actividades de aprendizaje
Producto integrador.	<b>Problemario, Práctica, Proyecto, Diseño, Ensayo, etc.</b> Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor. Se entrega con limpieza y puntualidad.	10 %	Producto integrador de la UA
Exámenes escritos (parcial, departamental).	Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva.	35 %	Examen departamental
Autoevaluación.	Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.	5 %	Autoevaluación
Co-evaluación.	Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepone las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.	5 %	Co-evaluación
		100 %	
		<b>10. ACREDITACIÓN DE LA UA</b>	
		<i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i>	
		La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. <a href="https://secgral.udg.mx/normatividad/general">https://secgral.udg.mx/normatividad/general</a>	

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).





## Programa de Unidad de Aprendizaje

### 11. REFERENCIAS

*Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).*

- Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera, Novena edición. CENGAGE Learning, (2019).
- Yanus A. Cengel y William J. Palm III. Ecuaciones Diferenciales para Ingeniería y Ciencias, 2ª ed. McGraw Hill, (2022).
- Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Décima edición. CENGAGE Learning, (2015).
- Mark A. McKibben, Micah D. Webster. Differential Equations with MATLAB®: exploration, applications, and theory. CRC Press/Taylor & Francis Group, (2015).
  
- Hartmut Logemann, Eugene P. Ryan. Ordinary Differential Equations Analysis, Qualitative Theory and Control. Springer, (2014). (Biblioteca Virtual)
- James Stewart. Cálculo de una variable, 8ª ed., Cengage Learning, 2018
- Dennis G. Zill, Matemáticas 2: Cálculo Integral, McGraw-Hill, 2015.

### 12. UA ELABORADA POR:

*Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.*

- Dr. Luis Javier López Reyes, Dr. Miguel Mora González, Dr. Jesús Castañeda Contreras, Dr. José Guadalupe Facio Muñoz.

*Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).*

**Sede Lagos de Moreno**  
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460  
Lagos de Moreno, Jalisco, México  
**Teléfono:** +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

**Sede San Juan de los Lagos**  
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000  
San Juan de los Lagos, Jalisco, México  
**Teléfono:** +52 (395) 785 4000