

## 1. Identificación del curso

ECUACIONES DIFERENCIALES							
Programa educativo				Departamento de adscripción			
Ingeniería en Computación				Departamento de Ingenierías			
Área de formación				Tipo de Unidad de Aprendizaje			
Área de Formación Básica Común				Curso - Taller			
Carga horaria						Créditos	Clave
Teoría	40	Práctica	40	Total	80	8	IL347
Modalidad de Enseñanza - Aprendizaje				Prerrequisito			
Presencial				Calculo diferencial e integral			
Academia				Profesor responsable			
Ciencias Básicas				Francisco Javier Aceves Aldrete			
Elaboró / Modificó				Fecha de elaboración / modificación			
Francisco Javier Aceves Aldrete César Eduardo Aceves Aldrete				29 de Junio de 2023			

## 2. Competencias que abonan al perfil de egreso

Transversal	Disciplinar	Profesional
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica la creatividad y su capacidad emprendedora con tendencias de innovación</li> <li>- Posee habilidades de trabajo en equipo que le permita desarrollarse como líder de proyectos en su campo profesional o integrarse a un grupo ya establecido</li> <li>- Conoce estrategias de gestión de información para su selección, asimilación y exposición</li> <li>- Reconoce sus responsabilidades éticas y profesionales para actuar con rigor en su desarrollo como ingeniero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posee capacidad de razonamiento crítico, lógico y matemático para resolver problemas dentro de su área de estudio a través de modelos abstractos que reflejen situaciones reales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifica, crea y dirige proyectos, servicios y sistemas computacionales en distintos ámbitos liderando su puesta en marcha</li> </ul>

## 3. Saberes previos

Resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.

## 4. Presentación de la unidad de aprendizaje

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Ecuaciones Diferenciales es una asignatura teórica impartida en la carrera de Ingeniería en Computación, pertenece al Área de Formación Básica Común, y está enfocada para elaborar modelos de procesos con cambios dinámicos.

Esta UA proporciona al perfil del egresado los conocimientos y habilidades necesarios para resolver problemas en contextos de la ingeniería, mediante procedimientos que involucran razonamiento crítico y el pensamiento lógico - matemático.

## 5. Objetivo de aprendizaje

El alumno aplicará las técnicas y métodos analíticos de las ecuaciones diferenciales para explicar el comportamiento de procesos con cambios dinámicos.



## 6. Competencia general de la unidad de aprendizaje

CG.B.160-E Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.  
(BOE/SFIA CG.B.160-E)

## 7. Habilidades, valores y actitudes

Analizar, sintetizar y modelizar en un contexto.  
Comparar modelos teóricos con modelos reales (circuitos).  
Aplicar diferentes estrategias para resolver ecuaciones.  
Comunicación.  
Asertividad.  
Resiliencia.  
Iniciativa.  
Autonomía.  
Responsabilidad.  
Creatividad y pensamiento emprendedor.  
Pensamiento crítico.  
Resolución de problemas

## 1. Elementos de competencia

Bloque No. I Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden		
<b>Sub-competencia</b>	Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden en problemas contextualizados.	
<b>Cognitivos (Contenido)</b>		
Introducción a las ecuaciones diferenciales (definición y clasificación). Problemas de valor inicial. Ecuaciones separables y de coeficientes homogéneos. Ecuaciones exactas y factor de integración. Ecuaciones lineales y de Bernoulli. Teorema de existencia y unicidad de la solución		
<b>Procedimentales</b>		
Utiliza procedimientos para solución de casos y la toma de decisiones en su campo profesional.		
<b>Estrategias didácticas</b>		
Aprendizaje basado en problemas (ABP) Exposición por parte del profesor. Resolución de problemas/ejercicios. Trabajo colaborativo.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Producto esperado</b>	<b>Sesiones estimadas</b>
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Razonamiento lógico-matemático para la resolución de problemas.	Examen parcial Portafolio de actividades y/o tareas.	20
<b>Área de conocimiento</b>	Matemáticas	

Bloque No. II Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	
<b>Sub-competencia</b>	Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden aplicando los principales métodos de solución.
<b>Cognitivos (Contenido)</b>	
<b>Teoría general de ecuaciones diferenciales de orden n</b> Funciones linealmente independientes. Wronskiano.	



Conjunto fundamental de soluciones.

**Ecuaciones lineales homogéneas de coeficientes constantes.**

Raíces reales distintas.

Raíces reales repetidas.

Raíces complejas.

**Ecuaciones lineales no homogéneas.**

Método de coeficientes indeterminados.

Método de variación de parámetro.

**Reducción de orden**

**Procedimentales**

Utiliza procedimientos para solución de casos y la toma de decisiones en su campo profesional.

**Estrategias didácticas**

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Exposición por parte del profesor.

Resolución de problemas/ejercicios.

Trabajo colaborativo.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Razonamiento lógico-matemático para la resolución de problemas.	Examen parcial Portafolio de actividades y/o tareas.	18
<b>Área de conocimiento</b>		Matemáticas

**Bloque No. III Transformada de Laplace**

**Sub-competencia** Resuelve y aplica las transformadas de Laplace.

**Cognitivos (Contenido)**

**Definición, propiedades de linealidad y formulas básicas de transformada de laplace.**

**Definición, propiedades de linealidad y formulas básicas de transformada inversa de laplace.**

**Teoremas y propiedades.**

Primer teorema de traslación.

Transformada de laplace de la función escalón.

Segundo teorema de traslación.

Teorema de convolución.

**Solución de ecuaciones diferenciales usando transformada de laplace.**

**Procedimentales**

Utiliza procedimientos para solución de casos y la toma de decisiones en su campo profesional.

**Estrategias didácticas**

Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Exposición por parte del profesor.

Resolución de problemas/ejercicios.

Trabajo colaborativo.

Criterios de desempeño	Producto esperado	Sesiones estimadas
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Razonamiento lógico-matemático para la resolución de problemas.	Examen parcial Portafolio de actividades y/o tareas.	18
<b>Área de conocimiento</b>		Matemáticas

**Bloque No. IV Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales**

**Sub-competencia** Conoce las propiedades del conjunto de soluciones de un sistema lineal de ecuaciones diferenciales ordinarias.

**Cognitivos (Contenido)**

**Teoría de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.**

Conversión de una ecuación diferencial de orden  $n$ , a un sistema de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

**Métodos con transformada de laplace para un sistema.**



<b>Procedimentales</b>		
Utiliza procedimientos para solución de casos y la toma de decisiones en su campo profesional.		
<b>Estrategias didácticas</b>		
Aprendizaje basado en problemas (ABP) Exposición por parte del profesor. Resolución de problemas/ejercicios. Trabajo colaborativo.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Producto esperado</b>	<b>Sesiones estimadas</b>
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Razonamiento lógico-matemático para la resolución de problemas.	Examen parcial Portafolio de actividades y/o tareas.	12
<b>Área de conocimiento</b>	Matemáticas	

<b>Bloque No. V Solución en series</b>		
<b>Sub-competencia</b>		
<b>Cognitivos (Contenido)</b>		
Puntos ordinarios y puntos singulares regulares Soluciones en series cerca de puntos ordinarios Método de Frobenius Ecuación de Euler Ecuación de Besel		
<b>Procedimentales</b>		
Utiliza procedimientos para solución de casos y la toma de decisiones en su campo profesional.		
<b>Estrategias didácticas</b>		
Aprendizaje basado en problemas (ABP) Exposición por parte del profesor. Resolución de problemas/ejercicios. Trabajo colaborativo.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Producto esperado</b>	<b>Sesiones estimadas</b>
Orden, limpieza, puntualidad en la entrega. Razonamiento lógico-matemático para la resolución de problemas.	Examen parcial Portafolio de actividades y/o tareas.	12
<b>Área de conocimiento</b>	Matemáticas	

## 2. Recursos requeridos

Proyector, Pizarrón, marcadores, cuaderno, material bibliográfico, referencias electrónicas y/o TIC'S Apuntes, libro de texto, ejercicios para la clase impresos y/o electrónicos.

## 3. Evaluación y acreditación de la unidad de aprendizaje

- a) Exámenes parciales 60%
- b) Participación 10%
- c) Portafolio de actividades 30%

## 4. Referencias (APA)

<b>Básica</b>
<b>Complementaria</b>
Zill, D. (2018). <i>Ecuaciones diferenciales: con aplicaciones de modelado</i> . Cengage Learning No. Ed 11 Dobrushkin, V. (2015). <i>Applied differential equations: the primary course</i> . CRC Press LLC Cengel, Y. (2014). <i>Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias</i> . McGraw.Hill No. Ed 1 Alberca, P. (2014). <i>Métodos matemáticos: ecuaciones diferenciales, teoría y ejercicios resueltos</i> . RA-MA No. Ed 1



Edwards, H. (2009). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera: cómputo y modelado*. Pearson Educación de México No. Ed 4  
Zill, D. (2009). *Ecuaciones diferenciales: con problemas con valores en la frontera*. Cengage Learning No. Ed 7  
Bronson, R. (2008). *Ecuaciones diferenciales*. McGraw-Hill No. Ed 3

**Sitios web**

**5. Campo de aplicación profesional**

El alumno será capaz de identificar los modelos matemáticos básicos involucrados en los problemas, que se le presenten durante el ejercicio de su profesión, relacionados con los fenómenos discretos.

**6. Perfil docente**

El docente de esta materia deberá ser un profesionista con formación en las áreas de la computación, comunicaciones, informática o afin; capaz de motivar a la investigación y creación de conocimiento, con habilidades para transmitir sus conocimientos y enseñar de forma interactiva propiciando en los alumnos el auto-aprendizaje.



**CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS ALTOS**  
DIVISIÓN DE CIENCIAS AGROPECUARIAS E INGENIERÍAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

**Dr. Alejandro Larios P.**  
Jefe de departamento de ingenierías

**Mtro. Víctor Campos R.**  
Presidente de la academia