



Matemáticas

Cuarto Semestre

Ecuaciones Diferenciales I

Información General de la Unidad Didáctica

Clave

05142422/06142422

Universidad Abierta y a Distancia de México





Índice

<i>Presentación.....</i>	<i>2</i>
<i>Conocimientos previos.....</i>	<i>3</i>
<i>Competencia general</i>	<i>4</i>
<i>Competencias específicas</i>	<i>4</i>
<i>Logros.....</i>	<i>4</i>
<i>Relaciones con el perfil de egreso.....</i>	<i>5</i>
<i>Competencias transversales.....</i>	<i>6</i>
<i>Relación el perfil de egreso</i>	<i>7</i>
<i>Relación con otras unidades didácticas.....</i>	<i>7</i>
<i>Metodología.....</i>	<i>7</i>
<i>Evaluación</i>	<i>8</i>
<i>Fuentes de consulta</i>	<i>11</i>

Presentación



La unidad didáctica de Ecuaciones Diferenciales I se ubica en el cuarto semestre, que es consecutivo de Cálculo de varias variables (en donde se introdujo a la identificación de variables y ecuaciones) la cual se relaciona con Cálculo Diferencial y Álgebra Lineal I y II. El contenido está orientado a que desarrolles habilidades de pensamiento y razonamiento matemático enfocados a las ecuaciones diferenciales y a la modelación de problemas físicos y técnicos que, a su vez, te permitirán realizar propuestas de mejora en áreas problemáticas de nuestro campo profesional. Asimismo, es importante mencionar que sus contenidos permitirán al alumno diferenciar los métodos de solución de un problema, creando modelos matemáticos más cortos y eficientes para lograr soluciones.

Al cursar esta unidad didáctica, podrás emular situaciones reales mediante la construcción de modelos matemáticos y diseñar estrategias matemáticas para resolverlo, además de contribuir a la generación de conocimiento para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El programa se desarrolla en 72 horas y comprende una amplia variedad de temas de teoría elemental de las ecuaciones diferenciales. Primeramente se define una ecuación diferencial y sus diversas soluciones que puede tener, específicamente se plantean problemas del valor inicial que abarca todos los conocimientos básicos de una ecuación diferencial. También se clasifican las ecuaciones diferenciales en ecuaciones exactas, no exactas, lineales, homogéneas, para después determinar su solución. En una segunda unidad aprenderás a clasificar y resolver ecuaciones diferenciales de orden superior. Para finalizar formarás conocimientos para resolver ecuaciones mediante transformadas de Laplace y sus propiedades.

Conocimientos previos



Información general de la unidad didáctica

Para cursar esta unidad didáctica necesitarás saber sobre operaciones entre funciones, técnicas de integración, cálculo de un determinante para una matriz cuadrada, independencia y dependencia lineal, combinaciones lineales y derivación de funciones de una y varias variables reales y factorización de polinomios de coeficientes reales.

Competencia general

Aplicar los conceptos básicos del cálculo y álgebra lineal para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.

Competencias específicas

Unidad 1.

Utilizar los principios de ecuaciones diferenciales para resolver ecuaciones diferenciales de primer orden por medio de diferentes técnicas analíticas.

Unidad 2.

Identificar las ecuaciones diferenciales lineales de orden n para encontrar su solución por medio de métodos algebraicos y analíticos.

Unidad 3.

Utilizar las propiedades de la transformada de Laplace para resolver una ecuación diferencial mediante métodos algebraicos.

Logros

Unidad 1.

- Identificar sistemas de ecuaciones de primer orden.



Información general de la unidad didáctica

- Aplicar los principios de ecuaciones diferenciales en la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer grado y la ecuación de Bernoulli.
- Identificar ecuaciones diferenciales exactas y reducibles a ellas, y aplicar las técnicas de solución a las mismas.

Unidad 2.

- Identificar funciones linealmente dependientes o independientes por medio del Wronskiano y el determinante de Gram.
- Utilizar métodos algebraicos para resolver ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficientes constantes de orden n por medio de su ecuación característica.
- Identificar y resolver ecuaciones diferenciales homogéneas y no-homogéneas de orden superior.
- Aplicar el teorema de superposición.

Unidad 3.

- Identificar las propiedades de Laplace para resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con condiciones iniciales en el origen.

Relaciones con el perfil de egreso

Los conocimientos adquiridos en la unidad didáctica de Ecuaciones Diferenciales II contribuirán a la capacidad del egresado de modelar matemáticamente problemas en cualquier ámbito



profesional con actitud crítica y analítica, además ayudarán a desarrollar su ingenio creativo y rigor procedimental para que sea capaz de incorporarse a numerosos sectores profesionales.

Competencias transversales

Comunicación

- Capacidad de comunicación oral y escrita.

Gestión de información

- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.

Pensamiento crítico

- Capacidad de actuar ante nuevas situaciones.
- Capacidad crítica y autodidacta.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

Trabajo colaborativo

- Capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad de formular y gestionar proyectos.

Solución de problemas y toma de decisiones

- Capacidad creativa.
- Capacidad para toma de decisiones.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.



- Capacidad de organizar y planificar el tiempo.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Relación el perfil de egreso

Los conocimientos adquiridos en la unidad didáctica de Ecuaciones Diferenciales I contribuirán a la capacidad del egresado de modelar matemáticamente problemas en cualquier ámbito profesional con actitud crítica y analítica, además ayudarán a desarrollar su ingenio creativo y rigor procedimental para que sea capaz de incorporarse a numerosos sectores profesionales.

Relación con otras unidades didácticas

Las ecuaciones diferenciales se relacionan íntimamente con el análisis matemático, el cálculo diferencial e integral en una y varias variables para obtener las regiones donde las ecuaciones tienen solución y calcular dichas soluciones, también las ecuaciones diferenciales se relacionan con la variable compleja en la teoría de mapeos conformes. En la geometría diferencial y topología muchas de las propiedades sobre variedades diferenciales están ligadas a ecuaciones diferenciales.

Metodología

La metodología empleada en el curso son la de Aprendizaje basado en la representación de modelos matemáticos para su resolución y Aprendizaje basado en la solución de ejercicios y problemas matemáticos, es decir, se presentarán situaciones diversas para que apliques las ecuaciones que te permitan resolver ejercicios y problemas, en donde pongas en práctica tus conocimientos y procedimientos adquiridos en la carrera hasta el momento. De esta manera



Información general de la unidad didáctica

refuerzas lo aprendido y el aprendizaje significativo al poner en práctica todos y cada uno de los elementos teóricos.

Es necesario que para el desarrollo de tus actividades, verifiques todos tus procedimientos, ya que el proceso de aprendizaje se basa en el análisis y utilización de los conceptos aprendidos en las materias previas y, en particular, cálculo de varias variables cuyos conceptos sirven para definir propiedades de ecuaciones diferenciales.

Es indispensable que trabajes de manera colaborativa con tus compañeros a través de foros. A través de los foros se debaten de forma conjunta los diferentes tópicos a comprender dentro del curso y se refuerzan así los conocimientos adquiridos. El *foro* propuesto te permitirá construir conocimientos a través de la investigación individual y la participación colectiva. Por medio de los ejercicios adquirirás habilidades para utilizar los métodos tratados en el curso y poder solucionar uno o más problemas complejos poniendo en práctica todas las competencias adquiridas.

Tu figura académica te guiará en cada uno de los temas que conforman la unidad didáctica, te evaluará y te retroalimentará en cada una de las tareas. La finalidad de la retroalimentación es que vayas perfeccionando tu escritura, método, simbología, orden y procedimiento, así como la coherencia con los contenidos estudiados.

Evaluación

La evaluación del aprendizaje es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor, así como tomar decisiones pertinentes y oportunas para optimizarlo (Díaz Barriga A.F. & Hernández R.G., 2005). Orienta la toma de decisiones, da pauta a determinar acciones en términos de valoración de conocimientos, nivel del desempeño, reorientaciones de aprendizaje, mejora del proceso educativo y adecuación de actividades, entre otras acciones.



De acuerdo con lo anterior, mediante la evaluación te brindaremos apoyo y seguimiento para identificar las dificultades en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes del proceso integral de aprendizaje.

En el marco del Modelo educativo de la UnADM, la evaluación de la unidad didáctica se realiza en los siguientes momentos: 1) formativa y 2) sumativa.

Evaluación formativa

Se realiza en paralelo al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad, y sirve para localizar dificultades cuando aún estás en posibilidad de remediarlas.

En este primer momento de evaluación, se aplican estrategias asociadas a las:

- **Actividades individuales** (tareas). Se trata de un primer momento de aprendizaje, en el cual se consideran tus perspectivas, experiencias, intereses, capacidades y necesidades.
- **Actividades colaborativas** (foros). El trabajo colaborativo fomenta y promueve el aprendizaje en contribución con otros compañeros, ya que eres responsable no sólo de tu aprendizaje, sino de contribuir a que los demás aprendan en equipo y se fomente un ambiente de confianza; por ende, que se logren las metas de aprendizaje.

Evaluación sumativa

Se aplica al final del proceso de tu experiencia de aprendizaje, su propósito es verificar los resultados alcanzados y el grado de aprendizaje o nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que hayas adquirido.

Este segundo y último momento de evaluación, se mide y valora a través de las siguientes actividades:



- **Evidencias de aprendizaje.** Son actividades que tienen como objetivo integrar el proceso de construcción de tu aprendizaje, la evaluación, la retroalimentación y la planeación de la nueva ruta de aprendizaje que seguirás de acuerdo con los resultados individuales obtenidos.
- **Actividad complementaria.** Esta actividad es planeada por la figura académica considerando las competencias y logros de la unidad didáctica, toda vez que identifica los conocimientos, habilidades y actitudes que te hizo falta desarrollar o potenciar (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).
- **Actividad de reflexión.** Es un ejercicio de metacognición que permite que tomes conciencia de tu proceso de aprendizaje, el punto de partida son las experiencias del contexto académico y la reflexión sobre tu desempeño. Se trata de una acción formativa que parte de tu persona y no del saber teórico, que considera tu experiencia de aprendizaje (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación correspondiente a esta unidad didáctica:

Esquema general de evaluación		
Tipo de evaluación	Actividades	Puntaje
Formativa	Actividades individuales	30%
	Actividades colaborativas	10%
Sumativa	Evidencias de aprendizaje	40%
	Actividad complementaria	10%
	Actividad de reflexión	10%
Total		100

Recuerda que la calificación final que te permitirá acreditar, se asigna de acuerdo con los criterios e instrumentos de evaluación establecidos para cada actividad, los cuales son diseñados con base en las competencias y logros de esta unidad didáctica.



Fuentes de consulta

Básica

- Zill, D. G. (2018). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (11.^a ed.). Cengage Learning.
- Zill, D. G., & Cullen, M. (2018). *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera* (9.^a ed.). Cengage Learning.