



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

“Francisco García Salinas”

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA I

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN MANUFACTURA

ECUACIONES DIFERENCIALES

Unidad Didáctica

SEMESTRE	CUARTO
HORAS TOTALES	80 horas
CRÉDITOS	5
ANTECEDENTE	CÁLCULO
CONSECUENTE	

EJE FORMATIVO	ECUACIONES DIFERENCIALES
ACADEMIA	
FECHA DE ELABORACIÓN	JULIO 2017
PRÓXIMA REVISIÓN	JUNIO 2022

Programa de la asignatura ECUACIONES DIFERENCIALES con las competencias genéricas y disciplinares para el aprendizaje.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

El alumno conocerá y comprenderá el panorama general de las ecuaciones diferencias ordinarias (E.D.O.). Aplicará los conocimientos en la resolución de E.D.O. utilizando diferentes métodos. Además tendrá la capacidad de aplicar los conceptos y los diferentes modelos matemáticos en la práctica así como en asignaturas subsecuentes.

COMPETENCIAS DISIPLINARES DEL EJE FORMATIVO DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIDAD DE APRENDIZAJE

	I	II	III	IV	V	VI
Conoce e interpreta el concepto de ecuaciones diferenciales de primer orden así como su solución analítica por diversos métodos.	X					
Conoce y resuelve ecuaciones diferenciales de orden superior así como su aplicación a diferentes fenómenos físicos y de ingeniería.		X				
Comprende y emplea el operador D y la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales e interpreta los resultados.			X			
Proporcionar herramientas para resolver ecuaciones diferenciales lineales que se presentan en problemas físicos y de ingeniería				X		

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje Ecuaciones diferenciales ordinarias	Tiempo Requerido
I	1. Introducción	1
	2. Ecuaciones diferenciales de primer orden	1
	3. Orden y tipos de E.D.O.	2
	4. Métodos de solución	8
	5. Ejercicios diversos	2

Desempeño de estudiante al concluir la unidad

Identifica en una ecuación diferencial: el tipo, orden, solución implícita y explícita.

Reconoce y aplica las ecuaciones diferenciales en la resolución de modelos físicos y matemáticos.

Objetivos de aprendizaje

Conocer y comprender la teoría de las E.D.O.

Clasificar y estudiar los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales y las técnicas de resolución analítica.

Competencias a desarrollar

Interpreta el concepto e identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales.

Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

Actividad de enseñanza

Clases teóricas-prácticas
Resolución de ejercicios
Casos de estudio
Tareas para estudio independiente
Tutorías

Actividad de aprendizaje

Análisis y discusión de ejercicios de E.D.O.
Resolución de ejercicios de manera individual y grupal
Solución a problemas de aplicación
Exposición grupal en la solución de problemas relacionados con la ingeniería

Instrumento de evaluación

Exámenes
Tareas
Trabajos
Participación en clase

Rol del docente

Exposición frente a grupo
 Organización de grupos
 Presenta casos y/o ejemplos prácticos

Material didáctico

Libro de texto
 Cuadernillos

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje Ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes	Tiempo Requerido
II	1. Ecuaciones diferenciales de orden superior con coeficientes constantes	2
	2. Solución homogénea	4
	3. Solución por variación de parámetros	3
	4. Ecuación no homogénea. Solución particular	3
	5. Casos en los que la solución particular falla	2
	6. Principio de superposición	2
	7. Aplicaciones	2

Desempeño de estudiante al concluir la unidad

Aplica el método adecuado para resolver ecuaciones diferenciales de orden superior con o sin valor inicial y/o valores en la frontera.

Reconoce y aplica las ecuaciones diferenciales en la resolución de modelos físicos y matemáticos.

Objetivos de aprendizaje

Estudiar ecuaciones diferenciales de segundo orden y de orden superior y las técnicas de resolución analítica.

Competencias a desarrollar

Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior empleando diferentes métodos.
 Aplica las ecuaciones diferenciales a la solución de problemas relacionados con la ingeniería y la física seleccionando el método de

Resolver problemas de fenómenos reales por medio de las E.D.O.

solución más adecuado.

Actividad de enseñanza

Clases teóricas-prácticas
Resolución de ejercicios
Casos de estudio
Tareas para estudio independiente
Tutorías

Actividad de aprendizaje

Análisis y discusión de ejercicios de E.D.O.
Resolución de ejercicios de manera individual y grupal
Solución a problemas de aplicación
Exposición grupal en la solución de problemas relacionados con la ingeniería

Instrumento de evaluación

Exámenes
Tareas
Trabajos
Participación en clase

Rol del docente

Exposición frente a grupo
Organización de grupos
Presenta casos y/o ejemplos prácticos

Material didáctico

Libro de texto
Cuadernillos

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje Operadores y transformada de Laplace	Tiempo Requerido
III	1. Introducción	1
	2. Leyes fundamentales	1
	3. Operador inverso	1
	4. Propiedades del operador D	2
	5. Solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes	6

por el métodos del operador D	
6. Transformada de Laplace	1
7. Introducción	1
8. Propiedades	1
9. Transformada inversa y de una derivada	4
10. Solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes por el método de la transformada de Laplace	6
11. Ejemplos diversos	2

Desempeño de estudiante al concluir la unidad

Conoce los conceptos y propiedades del operador D y la transformada de Laplace

Aplica los métodos del operador D y transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes

Plantea y resuelve ecuaciones diferenciales en problemas de física e ingeniería

Objetivos de aprendizaje

Resolver analíticamente sistemas de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes
Estudiar aplicaciones de estos sistemas

Competencias a desarrollar

Reconoce y aplica el método del operador D y la Transformada de Laplace como una herramienta útil en la solución de ecuaciones diferenciales que se presentan cotidianamente.

Actividad de enseñanza

Clases teóricas-prácticas
Resolución de ejercicios
Casos de estudio
Tareas para estudio independiente
Tutorías

Actividad de aprendizaje

Análisis y discusión de ejercicios de E.D.O.
Resolución de ejercicios de manera individual y grupal
Solución a problemas de aplicación
Exposición grupal en la solución de problemas

Instrumento de evaluación

Exámenes
Tareas
Trabajos
Participación en clase

relacionados con la ingeniería

Rol del docente

Exposición frente a grupo

Organización de grupos

Presenta casos y/o ejemplos prácticos

Material didáctico

Libro de texto

Cuadernillos

Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Unidad de Aprendizaje Ecuaciones diferenciales lineales	Tiempo Requerido
IV	1. Variación de parámetros	2
	2. Ecuaciones lineales de primer y segundo orden	4
	3. Ejercicios diversos	2
	4. Solución por series de potencia	5
	5. Método de Frobenius	5
	6. Ecuación de Legendre	2
	7. Ecuación de Bessel	2

Desempeño de estudiante al concluir la unidad

Resuelve, analiza e interpreta modelos aproximados de fenómenos físicos reales a través de ecuaciones diferenciales

Objetivos de aprendizaje

Resolver analíticamente sistemas de ecuaciones diferenciales lineales

Describir y resolver situaciones

Competencias a desarrollar

Integra las herramientas estudiadas en las unidades previas en el entendimiento y solución de ecuaciones diferenciales aplicadas a un fenómeno físico y/o de ingeniería.

diversas a través de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Actividad de enseñanza

Clases teóricas-prácticas
Resolución de ejercicios
Casos de estudio
Tareas para estudio independiente
Tutorías

Actividad de aprendizaje

Análisis y discusión de ejercicios de E.D.O.
Resolución de ejercicios de manera individual y grupal
Solución a problemas de aplicación
Exposición grupal en la solución de problemas relacionados con la ingeniería

Instrumento de evaluación

Exámenes
Tareas
Trabajos
Participación en clase

Rol del docente

Exposición frente a grupo
Organización de grupos
Presenta casos y/o ejemplos prácticos

Material didáctico

Libro de texto
Cuadernillos

Material bibliográfico de consulta

Edwards H. y Penney D. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4ta ed. Pearson, 2009.

Hill D. y Cullen M., Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera, 6ta ed., Thomson, 2006.

Ayres F. Jr., Ecuaciones diferenciales, 1ra ed., McGraw-Hill Serie Schaum, 1996

Spiegel, M., Teoría y problemas de transformadas de Laplace, McGraw-Hill, 1989.

Murray R. S., Ecuaciones diferenciales aplicadas, Prentice Hall Hispanoamericana, 1997.

Políticas del curso

No se permite la entrada con alimentos ni bebidas

No se permite el uso del celular, tableta, computadora, etc.

Tiene que elaborar un cuadernillo que irá enriqueciendo durante el curso y que se entregará al final del semestre.

Perfil docente

Licenciado o ingeniero en matemáticas, física y/o ingeniería.

Calificación ordinaria

Se pondera cada unidad de aprendizaje por separado, la calificación ordinaria consta del promedio de las ponderaciones. Si el alumno tiene promedio mayor igual a 8 obtiene su calificación ordinaria, de lo contrario requiere hacer una evaluación final y presentar su portafolio de evidencias completo el día y hora programada para la aplicación de este.

De las asistencias

El alumno deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso para tener derecho a examen ordinario.

En la realización de esta Unidad Didáctica participaron

Elaborada por Haideé Ruiz Luna

En la revisión de este programa participaron

Coordinador de la Academia de:
