



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Clave:	2433		
Ubicación:	SEMESTRE IV	Área: CIENCIAS BÁSICAS	
Horas y créditos:	Teóricas: 48	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Adquiere la habilidad para plantear y resolver diferentes tipos de ecuaciones diferenciales (ordinarias y parciales) que describen sistemas físicos. Esto incluye ecuaciones de primer y segundo orden, así como sistemas de ecuaciones.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:			
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Horacio Edgardo Garrafa Gálvez Ing. Salvador Barajas Rodríguez Dr. Carlos Alberto Peñuelas Gámez		Fecha: 24/09/2024
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Desarrolla la capacidad de utilizar ecuaciones diferenciales para modelar situaciones reales como el crecimiento poblacional, la propagación del calor, las oscilaciones mecánicas, la dinámica de fluidos y los circuitos eléctricos. Esto le permite describir cómo cambian las variables a lo largo del tiempo o el espacio.			
3. SABERES			
Teóricos:	Aprende a analizar las soluciones de ecuaciones diferenciales no solo desde un punto de vista cuantitativo (encontrar soluciones exactas o aproximadas), sino también cualitativo, comprendiendo el comportamiento general de los sistemas (estabilidad, equilibrio, etc.).		
Prácticos:	- Domina diversas técnicas para resolver ecuaciones diferenciales, tales como la separación de variables, el método de variación de parámetros, la transformada de Laplace, la serie de potencias y el uso de software especializado para soluciones numéricas.		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Actitudinales:	- Desarrolla una comprensión sólida de las diferencias entre sistemas lineales y no lineales, lo cual es fundamental para analizar el comportamiento de muchos sistemas complejos en ingeniería y ciencias aplicadas. - Fortalece su capacidad de razonamiento lógico y abstracto, ya que la solución de ecuaciones diferenciales a menudo requiere pensamiento crítico y creatividad para aplicar la técnica más adecuada según el problema.
4. CONTENIDOS	
UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES 1.1. Problemas que dan origen a las ecuaciones diferenciales. 1.2. Definiciones básicas: Ecuación diferencial, orden, grado, solución, 1.3. Eliminación de constantes arbitrarias. 1.4. Familia de curvas UNIDAD II. ECUACIONES DIFERENCIALES DE VARIABLES SEPARABLES Y DE PRIMER GRADO 2.1. Variables separables 2.2. Ecuaciones diferenciales con coeficientes homogéneos 2.3. Ecuaciones diferenciales exactas. 2.4. Ecuaciones diferenciales reducibles a exactas 2.5. Ecuación diferencial lineal y de Bernoulli. UNIDAD III. APLICACIÓN DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO 3.1 Familia de curvas de trayectorias ortogonales 3.2 Problemas geométricos 3.3 Problemas físicos UNIDAD IV. INDEPENDENCIA LINEAL Y WRONSKIANO 4.1 Solución de ecuaciones diferenciales homogéneas 4.2 Operadores diferenciales 4.3 Solución de ecuaciones diferenciales no homogéneas por los métodos coeficientes indeterminados y de variación de parámetros. 4.4 Aplicación de las ecuaciones diferenciales de orden N: Vibraciones mecánicas, principio de Arquímedes, Péndulo simple y otros. UNIDAD V. TRANSFORMADA DE LAPLACE 5.1 Definición de transformada de Laplace y transformada de funciones elementales. 5.2 Derivada de una transformada. 5.3 Transformada de una derivada. 5.4 Transformada inversa 5.5 Solución de ecuaciones diferenciales de orden 1, 2 y 3 usando la transformada de Laplace.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

UNIDAD VI. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

- 6.1 Método de operadores
- 6.1 Método de eliminación sistemática
- 6.3 Determinantes.
- 6.4 Método de la transformada de Laplace.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Hacer exposiciones orales de contenidos teóricos y demostraciones procedimentales.
- Planear, desarrollar e implementar actividades en clase a manera de taller.
- Proponer actividades que requieran de investigación bibliográfica (tanto en español como en inglés) y que desarrollen la capacidad de comprensión, análisis, síntesis y exposición de resultados y conclusiones.
- Promover la sana discusión (debate) cuando sea posible.
- Establecer horarios de atención individual extra clase.
- Disponer clases especiales que se usen con el fin de orientar en el uso de herramientas electrónicas de apoyo.
- Programar al menos un examen parcial por cada bloque de contenidos, así como exámenes en línea que le permitan al estudiante autoevaluarse.

Actividades del estudiante:

- ❖ Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la
- ❖ comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- ❖ Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada.
- ❖ Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.
- ❖ Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

- Exámenes parciales: Resolución de problemas utilizando los conceptos desarrollados en clase.
- Examen ordinario: Resolución de problemas propios de la ingeniería que involucren el uso de los conceptos fundamentales de ecuaciones diferenciales.
- Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas

6.2 Portafolio de evidencias

- Exámenes parciales.
- Examen ordinario.
- Tareas asignadas: Reportes de lectura.

6.3. Calificación y acreditación:

Exámenes parciales y examen ordinario – 50%

Tareas asignadas – 40%



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN PROCESOS INDUSTRIALES



PROGRAMA DE ESTUDIO

Asistencia – 10%

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Deniss G. Zill	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de Modelado	Thomson		
Rainville, Earl.	Ecuaciones diferenciales elementales	Trillas		

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Simmons, George	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas.	McGraw Hill		

8. PERFIL DEL DOCENTE

Posee licenciatura o de preferencia grado académico en el área de Ingeniería o de las Ciencias Naturales y exactas.
Conoce los diferentes conceptos fundamentales del cálculo y la manera de transmitirlos claramente.
Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje por competencias.
Muestra disposición para asesorar alumnos dentro y fuera de clase.