UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis

LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Clave:	5425		
Ubicación	SEMESTRE IV	ÁREA: Ciencias Básicas (Matemáticas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96	Créditos: 6	
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	• Domina los conocimientos de las ciencias básicas: matemáticas, física y química, para aplicar y desarrollar las teorías generales de las ciencias de la Ingeniería Civil. • Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica, Física, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Estática, Dinámica, Programación en Computadoras e Hidráulica General.		
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Dra. Rosa E. Núñez Jaquez Dr. Carlos Paulino Barrios Durstewitz Dr. José Humberto Castorena González	Fecha: enero 2018	
Responsables de actualizar el programa:	Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Dra. Rosa E. Núñez Jaquez Dr. Carlos Paulino Barrios Durstewitz Dr. José Humberto Castorena González	Fecha: agosto 2019	

2. PROPÓSITO
Poseer las herramientas necesarias para analizar, plantear, definir y resolver, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis.

3. SABERES	
Teóricos:	• Identifica el orden y el grado de una ecuación diferencial. • Identifica la solución de una ecuación diferencial. • Conoce problemas de diferentes áreas que dan origen a las ecuaciones diferenciales. • Identifica el método más adecuado para resolver una ecuación diferencial. • Conoce los fundamentos de la transformada de Laplace. • Reconoce problemas que dan origen a un sistema de ecuaciones diferenciales.
Prácticos:	• Obtiene la ecuación diferencial asociada a una familia de curvas dada. • Aplica diferentes métodos para resolver una ecuación diferencial. • Plantea y resuelve problemas físicos y geométricos que dan origen a ecuaciones diferenciales. • Utiliza operadores diferenciales en el proceso de solución de una ecuación diferencial. • Aplica la transformada de Laplace para resolver una ecuación diferencial. • Obtiene la solución de un sistema de ecuaciones diferenciales mediante diferentes métodos.
Actitudinales:	• Tiene un mayor interés en la manera en que un fenómeno de la naturaleza puede expresarse por medio de ecuaciones diferenciales. • Muestra disposición para formar grupos de trabajo y estudio. • Cultiva el autoaprendizaje. • Tiene iniciativa para proponer métodos de solución al resolver una ecuación diferencial.

	• Valora la creación de un modelo matemático que permita mejorar el análisis de un 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 PRIMER ORDEN Y 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. Ecuaciones diferenciales lineales 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. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN N.

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 usando la transformada de Laplace.

UNIDAD VI. SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

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

5. ACCIONES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Acciones del docente:

- Exponer los temas en forma oral, explicando con claridad los conceptos básicos.
- Exponer ejemplos de problemas relacionados con la carrera utilizando los conceptos vistos.
- Dedicar tiempo de clase para que el estudiante practique los conceptos mediante ejercicios.
- Relacionar los conceptos vistos en clase con situaciones reales, así como los conocimientos previos del estudiante.
- Realizar cuestionamientos en clase, para fomentar el pensamiento crítico.
- Elaborar tareas de investigación y de resolución de problemas de variada intensidad y en forma periódica, de manera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en clase y pueda llegar a ciertas conclusiones por sí mismo.
- Utilizar diversas herramientas en las exposiciones, tales como pintarrón y proyector.

Acciones 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. Evidencias	6.2 Criterios de desempeño
• Exámenes parciales. • Examen ordinario. • Tareas asignadas: Reportes de problemas asignados resueltos. Reportes de lectura.	• Exámenes parciales: Descripción de conceptos fundamentales, así como el procedimiento y solución de problemas utilizando dichos conceptos. • Examen ordinario: Comprensión de conceptos y solución de problemas vistos a lo largo del curso. • Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas.

6.3. Calificación y acreditación:

- Exámenes parciales y examen ordinario - 60%
- Tareas asignadas - 20%
- Participación en clase - 10%
- Asistencia - 10%

7. *FUENTES DE INFORMACIÓN*

Bibliografía básica

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

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
George Simmons	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas	McGraw-Hill		
Frank Ayres	Ecuaciones diferenciales	McGraw-Hill (Serie Schaum)		

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee un conocimiento en profundidad de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo y física, de manera que puede relacionar los conocimientos previos del estudiante con los conceptos vistos en clase.
- Conoce los diferentes conceptos fundamentales y la manera de transmitirlos claramente.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos.
- Propone ejercicios de aplicación de ecuaciones diferenciales relacionados con la carrera.
- Deduce formalmente los teoremas requeridos para los conceptos de la unidad de aprendizaje.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.