



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ECUACIONES DIFERENCIALES		
Clave:			
Ubicación:	Semestre III	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<p><i>CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía.</i></p> <p><i>CG2. Actúa con iniciativa en la dirección que las exigencias colectivas le impongan para subsanar carencias y detonar el desarrollo social asumiendo su rol de profesionista comprometido, eficiente y creativo.</i></p> <p><i>CG3. Ejerce su conocimiento ponderando los valores éticos para brindar mayores beneficios a la comunidad, con respeto a la ley y los códigos que dirigen su desempeño.</i></p> <p><i>CE1. Manejar conocimiento sobre Álgebra, Geometría, Cálculo, Análisis, Topología, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico, Probabilidad y Estadística, para justificar procesos utilizados en la resolución de problemas del ámbito de la matemática; así como para la aplicación de la matemática a problemas de otras ciencias.</i></p> <p><i>CE3. Conocer los procesos matemáticos que sustentan los métodos y las técnicas que se utilizan tanto en la Matemática como en sus aplicaciones en otras áreas.</i></p> <p><i>CE4. Conocer los desarrollos teóricos, así como alguna de sus aplicaciones de las tres áreas básicas de la matemática: álgebra, análisis matemático, y topología.</i></p> <p><i>CE8. Manejar herramientas y técnicas computacionales para agilizar y estudiar los procesos matemáticos, utilizando el pensamiento algorítmico y lógico.</i></p> <p><i>CE11. Aplicar herramientas computacionales básicas para el estudio y análisis de modelos matemáticos, mediante pensamiento algorítmico y lógico.</i></p> <p><i>CE12. Modelar matemáticamente problemas extraídos de situaciones reales, aplicando técnicas analíticas, estadísticas o numéricas.</i></p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Introducción al Álgebra, Geometría Analítica, Matemáticas Discretas, Geometría Vectorial, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial Vectorial, Cálculo Integral Vectorial, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Computación, Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior, Análisis Matemático, Introducción al Análisis Funcional, Variable Compleja.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Alfonso Rocha Arteaga. Dra. María Guadalupe Russell Noriega.		Fecha: Junio 2023
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

Comprender los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias a través del desarrollo de las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden para resolver ecuaciones diferenciales surgidas de problemas de modelación matemática; así como para justificar los procedimientos que sustentan estos métodos.

3. SABERES

Teóricos:	Comprende el concepto de ecuación diferencial mediante el análisis de la derivada y ejemplos surgidos de problemas de modelación matemática. Identifica las condiciones que garanticen la existencia y unicidad de la solución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Comprende la forma de construcción de un método para resolver una ecuación diferencial de primer y segundo orden mediante el desarrollo de un procedimiento. Evalúa criterios que debe cumplir una ecuación diferencial de primer y segundo orden para decidir el método apropiado de solución y resolverla.
Prácticos:	Clasifica las ecuaciones diferenciales de acuerdo con su orden, linealidad y número de variables independientes. Utiliza representaciones gráficas mediante una computadora para analizar e interpretar el comportamiento de las soluciones de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Aplica métodos de solución a las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden para resolverlas. Resuelve ecuaciones diferenciales que resultan de problemas de modelación matemática. Justifica la técnica de solución de una clase de ecuaciones diferenciales. Aplica el método de solución en series de potencias mediante el desarrollo de procedimientos y ejemplos para resolver ecuaciones diferenciales de segundo orden. Resuelve ecuaciones diferenciales de segundo orden que resultan de problemas de modelación matemática.
Actitudinales:	Reconoce la importancia de los conceptos básicos de los números enteros y los polinomios en las matemáticas como ciencia. Se conduce con formalismo matemático para trabajar con las ecuaciones diferenciales de primer y segundo grado Participa en la solución de problemas. Desarrolla el hábito de estudio. Cultiva el autoaprendizaje. Valora la potencialidad del estudio de las ecuaciones diferenciales para el desarrollo de las ciencias. Valora el uso de las ecuaciones diferenciales para modelar problemas prácticos surgidos de la realidad.

4. CONTENIDOS

- 1. Introducción. (4 horas)**
 - 1.0. Definición y clasificación de las ecuaciones diferenciales.
 - 1.0.1. Ecuación diferencial ordinaria y ecuación diferencial parcial.
 - 1.0.2. Ecuación diferencial lineal y ecuación diferencial no lineal.
 - 1.0.3. Campos direccionales.
 - 1.1. Ejemplos de modelos matemáticos mediante ecuaciones diferenciales.
- 2. Ecuaciones diferenciales de primer orden. (20 horas)**
 - 2.0. Teoría preliminar.
 - 2.0.1. Problemas de valor inicial.



2.0.2. Teorema de existencia y unicidad de la solución de una ecuación diferencial ordinaria.

- 2.1. Método de variables separables.
- 2.2. Ecuaciones homogéneas.
- 2.3. Ecuaciones exactas.
- 2.4. Ecuaciones lineales.
- 2.5. Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti y Clairaut.
- 2.6. Método de sustitución.
- 2.7. Aplicaciones.

3. Ecuaciones diferenciales de orden superior. (20 horas)

- 3.1. La ecuación diferencial lineal de n-ésimo orden.
- 3.2. La ecuación homogénea con coeficientes constantes de n-ésimo orden.
- 3.3. Ecuaciones diferenciales de segundo orden
 - 3.3.1. Soluciones fundamentales de la ecuación diferencial homogénea.
 - 3.3.2. Independencia lineal.
 - 3.3.3. Método de reducción de orden.
 - 3.3.4. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.
 - 3.3.5. Ecuaciones no homogéneas con coeficientes constantes.
 - 3.3.6. Método de coeficientes indeterminados.
 - 3.3.7. Método de variación de parámetros.
 - 3.3.8. Aplicaciones.
- 3.4. Ecuaciones diferenciales n-ésimo orden.
 - 3.4.1. Método de los coeficientes indeterminados.
 - 3.4.2. Método de variación de parámetros.

4. Solución en series de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. (20 horas)

- 4.0. Series de potencias.
 - 4.1. Soluciones en serie en la vecindad de un punto ordinario.
 - 4.2. Puntos singulares regulares.
 - 4.3. Ecuación de Euler.
 - 4.4. Ecuación de Bessel.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, haciendo mención del contexto histórico en que los conceptos fueron desarrollados, así como de los problemas teóricos o tecnológicos que se pueden resolver con los temas que se verán en dicha unidad temática.
- Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.
- Recomendar lectura previa de temas selectos, para crear discusiones y debates en torno al tema.
- Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.
- Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.
- Aprendizaje basado en problemas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Fomentar actividades colaborativas como resolución de ejercicios en equipo, exposiciones y realización de proyectos.

Actividades del estudiante:

- ❖ Atender la solicitud de lectura previa, realizando controles de lectura.
- ❖ Entregar al profesor tareas y reportes de investigación.
- ❖ Participar en foros de discusión.
- ❖ Trabajar en equipo para la resolución de ejercicios, exposiciones y realización de proyectos.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<p>Exámenes por unidad: Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas, procedimientos y solución correcta de problemas.</p> <p>Exámenes rápidos: Identificación de los conceptos importantes de algunos subtemas y solución correcta de algunos ejercicios breves.</p> <p>Exposición de temas: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como indicar la forma de solución de algún problema asociado al tema.</p> <p>Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados.</p> <p>Resumen: 10 % Título, 20% Introducción, 50% Contenido.</p>	<p>Exámenes por unidad.</p> <p>Exámenes rápidos.</p> <p>Presentación usada en exposición.</p> <p>Documento el cual incluya las prácticas de ejercicios, resúmenes.</p>
6.3. Calificación y acreditación:	
<p>Parcial:</p> <p>Cuatro exámenes (uno por unidad de aprendizaje).</p> <p>Ocho Exámenes rápidos (dos por unidad).</p> <p>Exposiciones y participaciones en clase.</p> <p>Tareas.</p>	<p>Final:</p> <p>40% Cuatro exámenes.</p> <p>20% Ocho Exámenes rápidos.</p> <p>10% Exposiciones y participaciones en clase.</p> <p>30% Demás tareas promediadas.</p>

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

Bibliografía, pintarrón, video proyector, software para graficar, aula virtual UAS.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Boyce, W. E. y Diprima R. C.	<i>Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera</i>	Limusa 5ta Edición		FCFM
Zill Dennis G.	<i>Ecuaciones</i>	Grupo Editorial		FCFM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<i>Diferenciales con aplicaciones</i>	<i>Iberoamericana</i> <i>7ª edición</i>		
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
<i>Simmons, F. G.</i>	<i>Ecuaciones Diferenciales</i>	<i>McGraw-Hill</i>		<i>FCFM</i>
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<p>Posee título de Licenciatura en Matemáticas. Posee formación sólida en matemáticas, que le permite conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del licenciado en Matemáticas. Conoce y aplica adecuadamente la teoría y la práctica de las ecuaciones diferenciales. Plantea adecuadamente problemas para resolverlos utilizando los conceptos básicos que determinan la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales. Integra eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en clase. Utiliza software específicos para la resolución de problemas sobre las temáticas del curso. Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.</p>				